

Einfluss einer Rehabilitationsmaßnahme auf die Lebensqualität und psychische Gesundheit von Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1

eingereicht im Juli 2017

von

Theresa Hasmann | Fürstenbergstraße 114 | 78467 Konstanz

Matrikel-Nr.: 210207674

https://doi.org/10.18453/rosdok_id00002518

Datum der Promotionsverteidigung: 16.01.2018

Gutachter:

1. Prof. Dr. med. Frank Häßler (Rostock, Tagesklinik für Psychiatrie und Psychotherapie und Kinder- und Jugendpsychiatrie und – Psychotherapie der GGP-Gruppe)
2. Prof. Dr. med. Michael Radke (Rostock, Universitätsmedizin- Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin)
3. PD Dr. med. Ralf Schiel (Heringsdorf, Inselklinikum Heringsdorf, Haus Gothensee)

Inhaltsverzeichnis

1	Theoretischer Hintergrund.....	7
1.1	Diabetes mellitus.....	7
1.1.1	Definition:.....	7
1.1.2	(Patho-)Physiologische Grundlagen	7
1.1.3	Einteilung (Klassifikation)	8
1.2	Diabetes mellitus Typ 1	9
1.2.1	Ätiologie.....	9
1.2.2	Epidemiologie	9
1.2.3	Klinik und Diagnostik	10
1.2.4	Therapie.....	11
1.2.5	Komplikationen	13
1.2.6	Folgekomplikationen	15
1.2.7	Rehabilitation	15
1.3	Lebensqualität.....	17
1.3.1	Definition	17
1.3.2	Bedeutung der Erfassung der Lebensqualität	17
1.3.3	Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen	18
1.3.4	Lebensqualität bei Diabetes	18
1.4	Psychische Gesundheit.....	19
1.4.1	Definition	19
1.4.2	Bedeutung der psychischen Gesundheit.....	19
1.4.3	Psychische Gesundheit bei Kindern und Jugendlichen	20
1.4.4	Psychische Gesundheit bei Diabetes	20
2	Einführung und Fragestellung der Arbeit.....	24
3	Fragestellungen und Hypothesen	25
3.1	Fragestellungen	25
3.2	Hypothesen:	25
4	Methoden.....	26
4.1	Ethikantrag	26
4.2	Studiendesign.....	26
4.2.1	Messzeitpunkte (MZP).....	26
4.2.2	Praktischer Ablauf	26
4.3	Stichprobe	29

4.4	Messinstrumente	30
4.4.1	Fragebögen	30
4.4.2	Labor: HbA1c	33
4.5	Statistische Analyse	33
5	Ergebnisse.....	36
5.1	Stichprobenanalyse	36
5.1.1	Sozio-Demographische Daten	36
5.1.2	Diabetesspezifische Daten	37
5.2	Fragebogenanalyse.....	39
5.2.1	Erfassung der Lebensqualität: KINDL-R	39
5.2.2	Erfassung der psychischen Gesundheit	45
5.3	Einfluss der Reha auf die Stoffwechseleinstellung	47
5.4	Einfluss der Reha auf die Lebensqualität	48
5.4.1	Direkte Reha-Effekte	48
5.4.2	Mittelfristige Reha Effekte	50
5.5	Einfluss der Reha auf die psychische Gesundheit	52
5.5.1	Direkte Reha Effekte.....	52
5.5.2	Mittelfristige Reha Effekte	56
5.6	FBF- Beurteilung der Behandlung	61
5.7	Sekundäranalysen	62
5.7.1	Einfluss des Geschlechtes	63
5.7.2	Einfluss der Art der Therapie.....	65
5.7.3	Einfluss der HbA1c Änderung	68
5.8	Kreuztabellen.....	71
5.8.1	Zusammenhang Lebensqualität – psychische Gesundheit.....	72
5.8.2	Zusammenhang HbA1c – Lebensqualität/psychische Gesundheit zu Beginn der Reha ..	72
5.8.3	Zusammenhang HbA1c- Lebensqualität/psychische Gesundheit am Ende der Reha.....	73
6	Diskussion.....	75
6.1	Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen mit Diabetes	75
6.2	Psychische Gesundheit von Kindern und Jugendlichen mit Diabetes	76
6.3	Einfluss der Reha	77
6.3.1	Stoffwechsel	77
6.3.2	Lebensqualität	77
6.3.3	Psychische Gesundheit	78

6.3.4	Sekundäranalysen	79
6.3.5	Kreuztabellen.....	81
6.4	Limitationen der Studie	81
6.5	Ausblick für zukünftige Untersuchungen	81
7	Zusammenfassung.....	84
8	Thesen zur Promotionsschrift	86
9	Literatur	87
10	Abbildungsverzeichnis	91
11	Tabellenverzeichnis	92
12	Anhang.....	94
12.1	Tabelle zur normativen Bewertung der Patientenbezogenen Messergebnisse	94
12.2	Fragebögen.....	97
12.2.1	KINDL-R.....	97
12.2.2	CBCL/ YSR	97
12.2.3	FBB- Kurzversion.....	97
12.3	Danksagung	104
12.4	Eidesstattliche Erklärung	105

Abkürzungsverzeichnis

AD: Angst/Depressionen	LQ: Lebensqualität
AP: Aufmerksamkeitsprobleme	MW: Mittelwert
AV: Aggressives Verhalten	MZP: Messzeitpunkt
BELLA: Befragung zum seelischen Wohlbefinden und Verhalten (Teil der KIGGS Studie)	N: Anzahl
BZ: Blutzucker	n.s.: nicht signifikant
CBCL: Child Behavior Check List	oGTT: oraler Glucose Toleranz Test
CSII: kontinuierliche subkutane Infusionstherapie	p: Signifikanz
DDG: Deutsche Diabetes Gesellschaft	Reha: Rehabilitation
Df: Freiheitsgrade	RKI: Robert-Koch-Institut
DPV: Diabetes-Patienten-Verlaufsdokumentation	s.c.: subkutan
DV: Dissoziales Verhalten	SD: Standardabweichung
F: F-Wert	SF: Standardfehler
FBB-K: Fragebogen zur Beurteilung der Behandlung	SP: Soziale Probleme
ICT: intensivierte Insulintherapie	SR: Sozialer Rückzug
i.m.: intramuskulär	SZ: Schizoid/Zwanghaft
i.v.: intravenös	T: T-Wert
KB: Körperliche Beschwerden	WHO: World Health Organisation
KIGGS: Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland	YSR: Youth Self Report
KINDL-R: Fragebogen für Kinder und Jugendliche zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität	

1 Theoretischer Hintergrund

1.1 Diabetes mellitus

1.1.1 Definition:

Diabetes mellitus beschreibt eine Stoffwechselstörung unterschiedlicher Ätiologie, deren Leitsymptom die Überzuckerung= Hyperglykämie ist [9]. Blutzuckerwerte (Kurz: BZ) über 6,1mmol/l bzw. 110mg/dl sind als erhöht einzustufen und können als Hinweis auf eine diabetische Stoffwechsellage gewertet werden. Die Diagnose eines Behandlungsbedürftigen Diabetes mellitus wird bei Blutzuckerwerten $\geq 7,0$ mmol/l bzw. 126 mg/dl gestellt. Die Werte beziehen sich auf eine Messung in nüchternem Zustand in venösem oder kapillärem Plasma[9].

1.1.2 (Patho-)Physiologische Grundlagen

1.1.2.1 Glucose Homöostase - Insulin und Glukagon

Die Regulation der Glucose Homöostase hängt in erster Linie von den beiden Hormonen Insulin und Glukagon ab, welche in den Inselzellen des Pankreas gebildet werden.

Insulin ist ein körpereigenes Hormon, welches bei erhöhtem Blutglucosespiegel, bedingt durch die enterale Glucoseaufnahme, aus den beta-Zellen des Pankreas sezerniert wird. Insulin fördert die Glucoseaufnahme und die Glykolyse in der Muskulatur, gleichzeitig hemmt es die Gluconeogenese und Glykogenolyse in der Leber. Damit ist Insulin der wichtigste Regulator der Glucosehomöostase [9].

Glukagon hat eine dem Insulin entgegengesetzte Wirkung. Es steigert die Gluconeogenese und Glykogenolyse sowie auch die Ketogenese in der Leber. So sichert Glukagon die Energiegewinnung bei Mangelzuständen wie z.B. Hunger und Hypoglykämie. Es wird somit bei körperlicher Anstrengung, Trauma und Stress vermehrt freigesetzt. Glukagon wirkt nur kurze Zeit und ist durch die Insulinsekretion in seiner Wirkung limitiert [9].

1.1.2.2 HbA1c

HbA1c ist ein Glykohämoglobin, das heißt eine Form des roten Blutfarbstoffs (Hämoglobin), an den Glukose gebunden ist (Glykierung). Der HbA1c beschreibt somit die Glykolierung des Hämoglobins. Diese ist hauptsächlich von der Höhe des Blutglukosespiegels abhängig. Da die

roten Blutkörperchen, die das Hämoglobin enthalten, eine Lebenszeit von ca. 120 Tagen haben, beschreibt der HbA1c die Qualität der Stoffwechseleinstellung in den letzten sechs bis acht Wochen. Die Nahrungsaufnahme hat keinen Einfluss auf den HbA1c Wert, seine Bestimmung kann deshalb jederzeit erfolgen [9].

1.1.3 Einteilung (Klassifikation)

Die Deutsche Diabetes Gesellschaft klassifiziert in Ihren aktuellen Praxisempfehlungen von 2015 unterschiedliche Diabetes Typen, je nachdem ob eine gestörte Insulinsekretion, eine gestörte Insulinwirkung oder auch beides vorliegt.

Tabelle 1: Klassifikation Diabetes [28]

Typ 1 Diabetes	<ul style="list-style-type: none">• Meist immunologisch vermittelt• Zerstörung der beta-Zellen des Pankreas• LADA (latent autoimmune diabetes in adults)
Typ 2 Diabetes	<ul style="list-style-type: none">• Insulinresistenz mit folgendem relativen Insulinmangel• Ebenso sekretorische Defekte• Häufig im Rahmen eines metabolischen Syndroms
Andere spezifische Diabetes Typen	<ul style="list-style-type: none">• Erkrankungen des exokrinen Pankreas (z.B. Pankreatitis, zystische Fibrose, Hämochromatose)• Endokrinopathien (z.B. Cushing-Syndrom, Akromegalie, Phaeochromozytom)• medikamentös-chemisch induziert (z.B. Glukokortikoide, Neuroleptika, Alpha-Interferon, Pentamidin)• genetische Defekte der β-Zell-Funktion (z.B. MODY-Formen)• genetische Defekte der Insulinwirkung• andere genetische Syndrome, die mit einem Diabetes assoziiert sein können• Infektionen• seltene Formen eines autoimmun vermittelten Diabetes [28]
Gestationsdiabetes	<ul style="list-style-type: none">• Erstmals während der Schwangerschaft aufgetretene oder diagnostizierte Glukosetoleranzstörung [28]

Da sich diese Arbeit ausschließlich mit der Lebensqualität und der psychischen Gesundheit von Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 befasst, wird im Folgenden nur noch auf diesen Diabetestyp eingegangen.

1.2 Diabetes mellitus Typ 1

1.2.1 Ätiologie

Der bei Kindern und Jugendlichen häufigere Diabetes mellitus Typ 1 manifestiert sich bevorzugt in jüngeren Lebensjahren. Eine Manifestation kann jedoch grundsätzlich in jedem Lebensalter erfolgen [7].

Der Diabetes mellitus Typ 1 ist durch eine autoimmunologische Zerstörung der beta-Zellen des Pankreas bedingt. Dies führt zunächst zu einem relativen, später zu einem absoluten Insulinmangel. Bei ca. 85-90% der Patienten mit Diabetes mellitus Typ 1 können bei Manifestation der Erkrankung Antikörper wie z.B. Inselzellantikörper, Insulinautoantikörper oder Autoantikörper gegen Glutaminsäure-Decarboxylase nachgewiesen werden. Der autoimmunologischen Zerstörung der beta-Zellen des Pankreas geht eine genetische Disposition, sowie exogene Trigger Faktoren voraus wie z.B. Virusinfektionen. Insbesondere Entero-, Mumps-, Röteln-, Zytomegalie-, Varizellen, Poliomyelitis-, Hepatitis A- und Influenzaviren werden mit der Entstehung des Diabetes mellitus Typ 1 in Verbindung gebracht[9].

Im Gegensatz zum Typ 2 Diabetes mellitus sind die Patienten eher nicht übergewichtig. Häufig liegen bei Patienten mit Diabetes mellitus Typ 1 weitere Autoimmunerkrankungen wie z.B. Zöliakie oder Autoimmunthyreopathie vor [9].

1.2.2 Epidemiologie

Diabetes mellitus Typ 1 ist die häufigste Stoffwechselerkrankung im Kindes und Jugendalter in Deutschland. Aktuellen Schätzungen zufolge leben in Deutschland ca. 17 500 Kinder und Jugendliche im Alter von 0-14 Jahren, die an einem Diabetes mellitus erkrankt sind. In der Altersgruppe von 0-19 Jahren sind etwa 30 500 Kinder und Jugendliche betroffen [15].

Jungen sind etwas häufiger betroffen als Mädchen (relatives Risiko 1,03) und ältere Kinder häufiger als jüngere. Hochgerechnet für Deutschland erkranken jährlich rund 3000 Kinder und Jugendliche unter 15 Jahren an Diabetes mellitus Typ 1. [37]. Die Inzidenz von Diabetes mellitus Typ 1 verdoppelt sich Statistiken zufolge in den nächsten Jahren bei Kindern unter 5 Jahren. Die Prävalenz bei Kindern unter 15 Jahren wird bis 2020 um 70 Prozent steigen [15].

Obwohl große geographische Inzidenzunterschiede vorliegen, wird insgesamt weltweit eine deutliche Zunahme des Diabetes mellitus Typ 1 bei Kindern und Jugendlichen beobachtet. Als Ursache für die steigende Diabetesinzidenz werden folgende Umweltfaktoren diskutiert: Beschleunigtes Wachstum und Übergewicht, Geburt per Kaiserschnitt oder reduzierte Infektionshäufigkeit im frühen Kindesalter [9]. Andere Einflüsse konnten hingegen als Ursache ausgeschlossen werden. Inzwischen liegen z.B. gute epidemiologische Daten vor, die keinen Zusammenhang zwischen Impfungen und Diabetes mellitus Typ 1 zeigen [9].

Obwohl die Inzidenz des Diabetes mellitus Typ 1 ansteigt und gewisse Risikofaktoren eruiert werden konnten, wird nach den Leitlinien der Deutschen Diabetes Gesellschaft (kurz: DDG) aufgrund mangelnder Konsequenzen sowohl für die Allgemeinbevölkerung als auch für Hochrisikogruppen unter Kindern und Jugendlichen kein generelles Screening empfohlen [9].

1.2.3 Klinik und Diagnostik

Die Leitsymptome einer Neuerkrankung an Diabetes mellitus Typ 1 sind starker Durst, vermehrtes Trinken, häufiges Wasserlassen, Gewichtsabnahme, Abgeschlagenheit sowie Leistungs- und Konzentrationsschwäche [9]. Diese Zeichen einer leichten Manifestation werden bei einer mittelgradigen Manifestation durch Exikosezeichen (trockene (Schleim-) Haut, belegte, trockene Zunge, eingesunkene Augäpfel) ergänzt. Hinweise für eine ausgeprägte diabetische Stoffwechselentgleisung, die bis zum Diabetischen Koma reichen kann, sind zusätzlich: Azetongeruch in Ausatemluft und Urin, Übelkeit, Erbrechen, Bauchschmerzen und Bewusstseinsstörung bis hin zur Bewusstlosigkeit [9].

Diagnostisch kann initial die Glucoseausscheidung über den Urin genutzt werden. Physiologisch sind Uringlucosemengen von bis zu 30mg/dl. Liegt die Glucoseausscheidung darüber, muss weitere Diagnostik erfolgen.

Die Diagnose eines Diabetes mellitus darf gestellt werden, wenn eines der folgenden Kriterien zutrifft:

- HbA1c $\geq 6,5\%$ ($\geq 48\text{mmol/mol}$) i
- Gelegenheits-Plasmaglukosewert $\geq 200\text{mg/dl}$ ($\geq 11,1\text{mmol/l}$)
- Nüchtern-Plasmaglukose Werte $\geq 126\text{ mg/dl}$ ($\geq 7\text{mmol/l}$)

Bei Unsicherheiten bezüglich der Diagnosestellung kann zusätzlich ein oraler Glucose Toleranz Test (oGTT) durchgeführt werden. Beim oralen Glucose Toleranz Test erfolgt, nach vorangegangener Nüchternblutzuckermessung, die Einnahme von 75g Glucose gelöst in 250-300ml Wasser. Nach zwei Stunden erfolgt eine Blutzuckerkontrolle. Ist der 2-h Wert $\geq 200\text{mg/dl}$ ($\geq 11,1\text{ mmol/l}$) führt dies ebenfalls zur Diagnose eines Diabetes mellitus. Seit 2010 wird von der Deutschen Diabetes Gesellschaft (DDG) der HbA1c zur Diagnosestellung empfohlen [28].

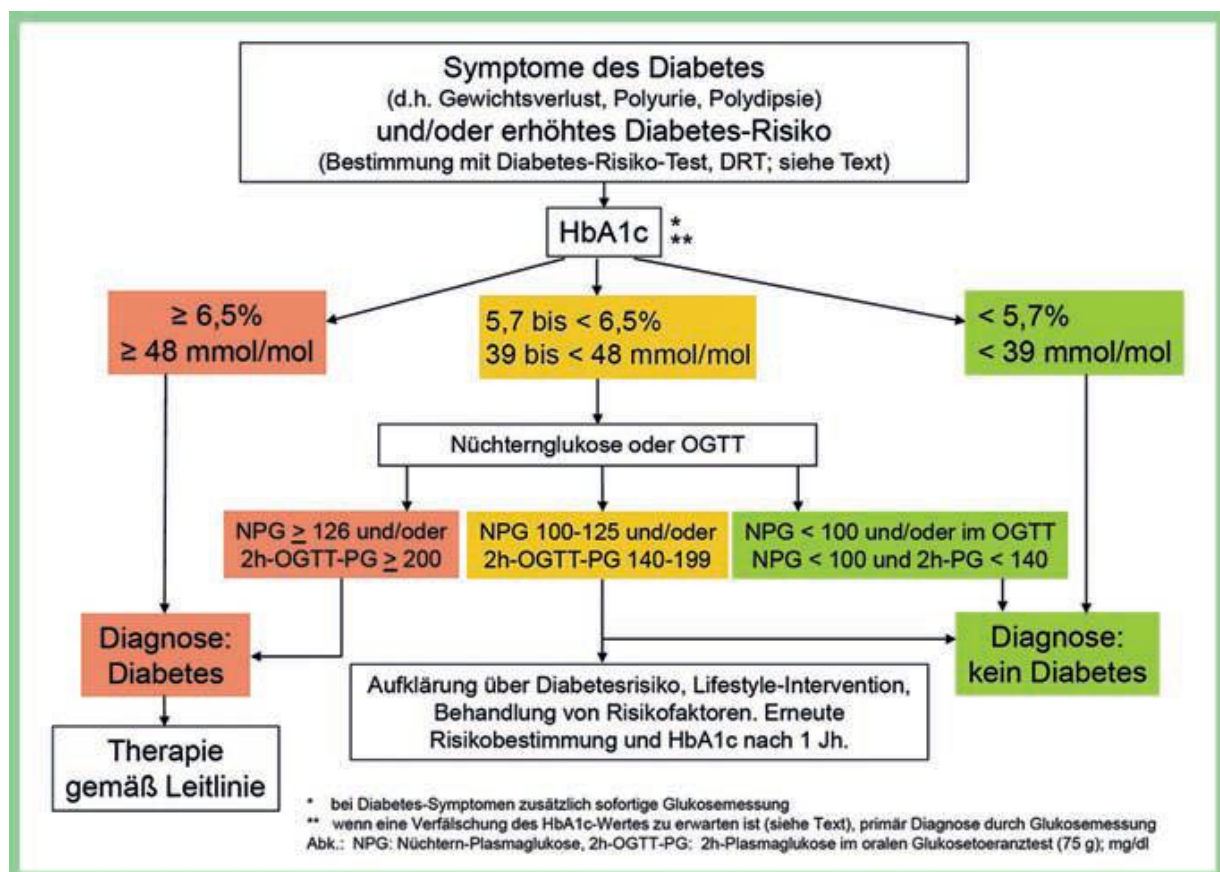


Abbildung 1: Flussschema zur Diagnostik des Diabetes mellitus[28]

1.2.4 Therapie

Die Therapie des Diabetes mellitus Typ 1 verfolgt das Ziel, diabetesbedingte Minderungen der Lebensqualität zu vermeiden. Um dies zu erreichen, müssen akute Komplikationen wie schwere Hypoglykämien und Ketoazidosen vermieden und Folgeerkrankungen reduziert werden [37]. Dies kann mit einer normnahen Stoffwechseleinstellung, durch HbA1c Werte von unter $7,5\%$ (58mmol/l), erreicht werden. Der angestrebte HbA1c sollte ohne Auftreten

schwerwiegender Hypoglykämien und mit möglichst geringen Blutzuckerschwankungen erreicht werden [9].

Bei einem Diabetes mellitus Typ 1 ist die Indikation für eine Insulintherapie immer und lebenslang gegeben. Grundlage der Therapie ist die Imitation der physiologischen Insulinsekretion. Es liegen ein basaler Insulinbedarf (täglicher Grundstoffwechselbedarf) und ein prandialer Insulinbedarf (nach Nahrungszufuhr) vor [7]. Die Insulingabe kann entweder durch eine intensivierete Insulintherapie (ICT) oder durch eine kontinuierliche subkutane Infusionstherapie (CSII) erfolgen. Die Insulingabe wird jeweils an die aktuellen und geplanten Aktivitäten sowie an das Ergebnis der Blutglukoseselbstmessung angepasst [37].

Die konventionelle Insulintherapie wurde bei Kindern und Jugendlichen größtenteils verlassen, da diese durch eine feste Vorgabe des Insulins (in der Regel ein Kombinationsinsulin 2x tgl.) und Abfolge und Größe der Mahlzeiten charakterisiert ist und so nur bei einem festen Essensplan erfolgversprechend ist [7].

Die Anzahl der täglichen Blutglukosemessungen kann erheblich variieren. In den Leitlinien zur Behandlung des Diabetes mellitus Typ 1 bei Kindern und Jugendlichen werden in folgenden Situationen Blutzuckermessungen empfohlen:

- vor und nach der Nahrungsaufnahme,
- vor, evtl. während und nach intensiver körperlicher Aktivität um Hypoglykämien zu vermeiden,
- nach einer Hypoglykämie,
- in Zeiten von Krankheit oder ungewohnten Situationen,
- vor der eigenständigen Kraftfahrzeugnutzung [9].

Da bei Kindern und Jugendlichen der Blutzucker starken Schwankungen unterliegt und die Hypoglykämiegefahr größer als bei Erwachsenen ist, wird in den deutschen und internationalen Leitlinien ein HbA1c Wert von unter 7,5 Prozent als gute Stoffwechseleinstellung angesehen.

Tabelle 2: Bewertung der Stoffwechseleinstellung [15]

Gute Stoffwechseleinstellung	HbA1c <7,5 %
Mäßige Stoffwechseleinstellung	HbA1c 7,5-9 %
Schlechte/Ungenügende Stoffwechseleinstellung	HbA1c >9 %

Eine weitere Besonderheit der Diabetestherapie im Kindes und Jugendalter ist, dass der Insulinbedarf starken Veränderungen unterliegt. Solche Veränderungen sind beispielsweise Wachstumseinflüsse, hormonelle Veränderungen, Infektionskrankheiten und schlecht planbare körperliche Aktivität. Dies macht eine besonders flexible Behandlung erforderlich. Folglich sollte die gesamte Familie und auch alle Betreuer in die Behandlung des Kindes mit einbezogen werden [15].

1.2.5 Komplikationen

1.2.5.1 Hypoglykämien

Hypoglykämie ist ein Zustand, bei dem Blutglucosewerte unter 50mg/dl bzw. 2,8 mmol/l vorliegen. Bei stoffwechselgesunden Erwachsenen treten Hypoglykämien nur äußerst selten, und nur bei schwerer körperlicher Belastung mit gleichzeitigem Nahrungsmangel auf. Kinder haben jedoch eine geringere Hypoglykämietoleranz. So kann es auch bei stoffwechselgesunden Kindern schon nach 20-24 h Nahrungskarenz zu einer Hypoglykämie kommen. Patienten mit Diabetes mellitus haben ein erhöhtes Risiko für Hypoglykämien, da die Wirkung des injizierten Insulins unabhängig von der physiologischen Glukoseregulation den Blutglucosespiegel senkt [9].

Tabelle 3: Einteilung der Hypoglykämie [9]

Leichte Hypoglykämie (Grad 1)	Selbstwahrnehmung der Hypoglykämie Eigenständiges Handeln möglich
Mäßige Hypoglykämie (Grad 2)	Fremde Hilfe zur Behandlung erforderlich Orale Therapie jedoch noch möglich
Schwere Hypoglykämie (Grad 3)	Bewusstseinsstrübung oder Koma Parenterale Therapie notwendig

Die Therapie der Hypoglykämie ist vom Schweregrad abhängig. Sie reicht von der oralen Aufnahme schnell verfügbarer Kohlenhydrate bei Schweregrad 1 und 2 bis zur intravenösen Glucosegabe bei bewusstlosen Patienten (Grad 3). Sollte eine i.v. (intravenöse) Gabe nicht

möglich sein, kann auch die i.m. (intramuskuläre) oder s.c (subkutane) Gabe von Glukagon als Notfallspritze erfolgen. Eine Einweisung der Angehörigen in solche Notfallmaßnahmen ist essentiell [6].

1.2.5.2 Hyperglykämien /Ketoazidose

Die diabetische Ketoazidose ist eine Stoffwechselentgleisung, die durch Insulinmangel ausgelöst wird. Sie kann von einer leichten ketoazidotischen Stoffwechselentgleisung bis hin zum diabetischen Koma reichen [6]. Sie ist die wesentliche Ursache für Morbidität und Mortalität von Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 und kann insbesondere bei Erstmanifestation schwere Verläufe aufweisen.

Biochemische Kriterien für die Diagnose einer Ketoazidose sind:

- ausgeprägte Hyperglykämie (Blutglukosewerte über 250 mg/dl,
- venöser pH-Wert <7,3,
- Serum- Bikarbonatwerte <15 mmol/l [9],
- Ketonurie oder Ketonämie [6].

Tabelle 4: Schweregrade der diabetischen Ketoazidose nach ADA 2006 [6]

	pH-Wert	Serum-Bikarbonat
Leichte Ketoazidose	< 7,3	< 15 mmol/l
Mittlere Ketoazidose	≤ 7,2	≤ 10 mmol/l
Schwere Ketoazidose	≤ 7,1	< 5 mmol/l

Therapeutisch steht die Kreislaufstabilisierung durch Volumengabe mit Flüssigkeits- und Elektrolytausgleich im Vordergrund. Anschließend sollten die langsame Normalisierung der Blutglucose sowie ein Ausgleich der Azidose und Ketose erfolgen [6].

1.2.5.3 Lipodystrophien

Lokale Komplikationen der Insulinapplikation sind die Lipodystrophien (Hypertrophie und Atrophie). Deshalb sollten die Einstichstellen vierteljährlich und bei Nachweis bei jedem Patientenkontakt inspiziert und palpiert werden [6]. Die klinisch relevanten Lipohypertrophien sind häufig Ursache für instabile Blutzuckerprofile und inadäquat hohe Insulindosen. Entscheidend ist daher die Prävention und Diagnostik von Lipohypertrophien [7].

1.2.6 Folgekomplikationen

Vaskuläre Folgeerkrankungen der kleinen und großen Gefäße bestimmen heutzutage maßgeblich das Lebensschicksal von Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1.

Bei den Erkrankungen der kleinen Gefäße (Mikroangiopathie) stehen die Veränderungen am Auge (Retinopathie), an der Niere (Nephropathie) und am Nervensystem (Neuropathie) im Vordergrund. Die Veränderungen der großen Gefäße (Makroangiopathie) führen zu Arteriosklerose und deren Komplikationen.

Neuere Studien weisen vermehrt darauf hin, dass die initiale Stoffwechseleinstellung für die Entstehung von Folgeerkrankungen eine wichtige Rolle spielt. Dadurch kommt der pädiatrischen Betreuung in der Prävention der Langzeitfolgen des Diabetes mellitus Typ 1 eine wichtige Rolle zu [9].

Leider muss man auch heute noch davon ausgehen, dass nach 20 Jahren Diabetesdauer 40 % der Patienten eine Nephropathie und 80 % eine Retinopathie aufweisen. Ein Drittel aller Nierentransplantationen betrifft Patienten mit Diabetes, ein Drittel der an terminaler Niereninsuffizienz sterbenden Patienten haben auch Diabetes [9].

Aus diesem Grund sind Früherkennungsuntersuchungen unverzichtbar. Ab einer Diabetesdauer von fünf Jahren werden folgende Untersuchungen jährlich durchgeführt:

- Urin und Blutuntersuchung zur Früherkennung einer Mikroalbuminurie und Nephropathie,
- Augenärztliche Untersuchung zur Früherkennung einer Retino- oder Makulopathie,
- Anamnese und Untersuchung zur Früherkennung einer Neuropathie,
- Anamnese und Untersuchung zur Früherkennung von Fußkomplikationen,
- Risikoadaptierte Untersuchung des Herz-Kreislauf-Systems,
- Bestimmung der Blutfette zur Früherkennung von Fettstoffwechselstörungen [6].

1.2.7 Rehabilitation

Die Rehabilitationsbehandlung für Kinder und Jugendliche mit Diabetes schließt sich als zweiter Therapieschritt an die Akutbehandlung an. Sie ist indiziert bei Problemen, die im ambulanten Rahmen oder im Akutkrankenhaus nicht bzw. aufgrund der Kürze des

Aufenthaltes nur schlecht lösbar sind [43]. Eine stationäre Rehabilitation (kurz: Reha) umfasst in der Regel den Zeitraum von 3-4 Wochen.

Indikationen für eine stationäre Rehabilitation bei Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1:

- Im Anschluss an eine stationäre Therapie bei neu diagnostiziertem Diabetes mellitus, falls wohnortnah keine Initialschulung erfolgen kann (sog. Anschlussheilbehandlung).
- Anhaltend mangelhafte Fertigkeiten beim Umgang mit Diabetes.
- Bereits vorhandene oder drohende diabetische Folgeerkrankungen.
- Mangelhafte Stoffwechseleinstellung unter ambulanten Bedingungen z.B. rezidivierende Hypoglykämien oder Ketoazidosen.
- Störung von Aktivitäten und/oder Teilhabe an einem altersangemessenen Alltagsleben (§ 4SGB; Bundesarbeitsgemeinschaft Rehabilitation) [9].

Der Rehabilitation kommt insbesondere bei der Bearbeitung psychologischer Probleme eine entscheidende Bedeutung zu. Bei über 50% der Kinder und Jugendlichen liegen psychosoziale Problemkonstellationen vor, die mit entsprechenden Aus- und Wechselwirkungen auf die Diabeteseinstellung einhergehen [43].

Ziele der Behandlungs- und Schulungsprogramme:

- Vermittlung von diabetesbezogenem Wissen,
- Training und Förderung der Betroffenen im Selbstmanagement,
- Schulung der Eltern und Bezugspersonen,
- Optimierung der Stoffwechseleinstellung,
- Psychosoziale Integration,
- Förderung der Krankheitsakzeptanz [42].

Die Rehabilitationsbehandlung trägt dazu bei, dass die Lebensqualität der erkrankten Kinder und Jugendlichen zunimmt, ihre krankheitsspezifischen Symptome gemindert werden, ihr Gesundheitsverhalten sich verbessert, Strategien zur Krankheitsbewältigung erarbeitet werden und ihre Teilhabemöglichkeiten steigen [13].

1.3 Lebensqualität

1.3.1 Definition

Definition der Weltgesundheitsorganisation (kurz: WHO): „Lebensqualität ist die subjektive Wahrnehmung einer Person über ihre Stellung im Leben in Relation zur Kultur und den Wertsystemen, in denen sie lebt und in Bezug auf Ihre Ziele, Erwartungen, Standards und Anliegen“ [32].

Da diese Definition der Lebensqualität (kurz: LQ) sehr weit gefasst ist, hat sich in der Forschung und Literatur der Begriff der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (engl. Health-Related Quality of Life, HRQoL) entwickelt.

Der Zusammenhang zwischen Gesundheit und Lebensqualität wird durch das Sprichwort - „Gesundheit ist zwar nicht alles, aber ohne Gesundheit ist Alles nichts!“- treffend auf den Punkt gebracht.

- Lebensqualität ist mehr als nur Gesundheit,
- Gesundheit ist ein Bestandteil und eine Bedingung von Lebensqualität,
- fehlende Gesundheit reduziert die Lebensqualität [32].

Ravens-Sieberer et al. definieren die gesundheitsbezogene Lebensqualität als ein multidimensionales Konstrukt, das sich aus körperlichem, psychischem und sozialem Wohlbefinden und der Funktionsfähigkeit zusammensetzt [47].

1.3.2 Bedeutung der Erfassung der Lebensqualität

In der heutigen Gesundheitspolitik gewinnt die Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität immer mehr an Bedeutung, da chronisch degenerative Erkrankungen die Patienten über viele Jahre begleiten [32]. Sie soll dabei helfen, Gruppen oder einzelne Personen zu identifizieren, welche ein hohes Gesundheitsrisiko aufweisen. Zudem kann sie dazu genutzt werden, Belastungen von Erkrankungen zu bestimmen und so mögliche Beeinträchtigungen des Wohlbefindens und der Funktionsfähigkeit frühzeitig zu entdecken [13]. Darüber hinaus kann die Lebensqualität als Maßstab benutzt werden, um den Erfolg von Therapiemaßnahmen zu erfassen [54].

1.3.3 Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen

Auch bei Kindern und Jugendlichen gewinnt die Erfassung der Lebensqualität immer mehr an Bedeutung. Ein Grund hierfür ist die Verschiebung von akuten hin zu chronischen Erkrankungen sowie die Abnahme von körperlichen und die Zunahme von psychischen Erkrankungen [47]. Bei der Erfassung der Lebensqualität sollten zusätzlich noch die Kontexte, in denen sich Kinder und Jugendliche entwickeln, berücksichtigt werden. Dies sind z.B. Familie, Freundeskreis, schulisches Umfeld. Wichtig ist auch, je nach Alter und Geschlecht die Relevanz dieser Kontexte anzupassen [47].

1.3.4 Lebensqualität bei Diabetes

Die diabetesbedingte Minderung der Lebensqualität zu vermeiden ist das oberste Therapieziel [7]. Die Lebensqualität der Diabetespatienten hängt nicht nur von der Erkrankung und deren Behandlung ab, sondern wird auch durch zahlreiche medizinische und psychosoziale Faktoren bedingt.

Viele ältere Studien zur Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 weisen auf eine eingeschränkte Lebensqualität, mangelnde soziale Integration und Beeinträchtigungen in den schulischen Leistungen hin. Aktuelle Daten können hingegen keine Beeinträchtigungen gegenüber gesunden Gleichaltrigen im allgemeinen belegen [37]. Eine gute Stoffwechseleinstellung geht nicht zwangsläufig mit einer hohen Lebensqualität einher [37]. Hingegen hat sich jedoch gezeigt, dass eine ICT trotz des höheren Therapieaufwandes nicht mit einer schlechteren Lebensqualität einhergeht als die konventionelle Insulintherapie [37].

Gute soziale Unterstützung insbesondere durch den Partner und eine positive Krankheitsbewältigung zeigen positive Effekte auf die Lebensqualität. Chronischer Stress und Depressivität bzw. Ängste gehen mit einer schlechteren Lebensqualität einher [37].

Die Kinder und Jugendlichen mit Diabetes erfahren in Ihrem sozialen Alltag häufig Sonderbehandlungen bzw. werden ausgeschlossen z.B. bei schulischen Aktivitäten, Sportunterricht, Wandertagen und mehrtägigen Ausflügen [15].

Die Diabeteserkrankung beeinflusst nicht nur die Lebensqualität der Kinder und Jugendlichen. Die Familien der betroffenen Kinder werden durch die Diabeteserkrankung vielfältig belastet- bei jüngeren Kindern insbesondere durch die Durchführung der Therapie (Blutzucker-

Messungen, Insulininjektionen, Therapieanpassung bei Aktivitäten). Dies bedeutet oftmals, dass ein Elternteil (meist die Mutter) die Berufstätigkeit aufgeben muss [15].

Viele Mütter sind mit der Situation überfordert, dies zeigt sich häufig durch depressive Störungen. Aktuelle Umfragen zufolge müssen über 50% der Mütter ihre Berufstätigkeit aufgeben oder können diese nicht wieder aufnehmen. 47% der befragten Familien berichten auch von finanziellen Folgen durch die Diabeteserkrankung des Kindes [15].

1.4 Psychische Gesundheit

1.4.1 Definition

Definition laut Weltgesundheitsorganisation (WHO): „Psychische Gesundheit ist ein Zustand des Wohlbefindens, in dem eine Person ihre Fähigkeiten ausschöpfen, die normalen Lebensbelastungen bewältigen, produktiv arbeiten und etwas zu ihrer Gemeinschaft beitragen kann“ [57].

Psychische Gesundheit, in der englischsprachigen Literatur auch „mental health“ genannt, ist die emotionale und spirituelle psychische Widerstandsfähigkeit (Resilienz). Sie ermöglicht es uns das Leben zu genießen, Enttäuschung, Trauer und Schmerz zu ertragen. Psychische Gesundheit ist eine positive Lebenskraft, sie unterstützt den Glauben an unsere Würde und unseren Selbstwert [8].

1.4.2 Bedeutung der psychischen Gesundheit

Das Robert Koch Institut nennt die psychische Gesundheit als wesentliche Voraussetzung von Lebensqualität, Leistungsfähigkeit und sozialer Teilhabe.

Beeinträchtigungen der psychischen Gesundheit sind weit verbreitet. Sie reichen von leichten Einschränkungen des seelischen Wohlbefindens bis zu schweren psychischen Störungen und gehen mit erheblichen individuellen und gesellschaftlichen Folgen einher [41].

Die psychische Gesundheit hat damit eine große sozioökonomische Bedeutung. Sie ist ein wesentliches Element des gesellschaftlichen Zusammenhalts, der Produktivität und eines stabilen, friedlichen Lebensumfeldes. Faktoren wie Armut, Arbeitslosigkeit, schlechte Bildung sowie unzureichende Bestimmung über das eigene Leben und eingeschränkte soziale Beziehungen vermindern das Wohlbefinden und erhöhen das Risiko für psychische Störungen [19].

1.4.3 Psychische Gesundheit bei Kindern und Jugendlichen

Die psychische Gesundheit von Kindern und Jugendlichen ist entscheidend für den Aufbau und den Erhalt einer stabilen Gesellschaft. Kinder und Jugendliche mit psychiatrischen Diagnosen (z.B. Störung des Sozialverhaltes) werden oftmals in Verbindung gebracht mit Gewalt, Kriminalität, Alkohol und Drogenmissbrauch [19].

Weltweit leiden bis zu 20% der Kinder und Jugendlichen an psychischen Gesundheitsproblemen. Dabei manifestieren sich bereits 50% der psychischen Probleme vor dem 14. Lebensjahr. Zudem deuten Forschungen darauf hin, dass viele psychische Störungen Erwachsener bereits im Kindesalter entstehen [57];[19].

Risikofaktoren für psychische Probleme und Auffälligkeiten im Kindes- und Jugendalter:

- niedriger sozioökonomischer Status,
- beengte Wohnverhältnisse,
- Unvollständigkeit der Familie des Kindes,
- Gewalterfahrungen,
- sehr frühe/sehr späte Elternschaft,
- Frühgeburtlichkeit,
- Rauchen und Alkohol während der Schwangerschaft,
- weitere prä- und perinatale Komplikationen [13].

1.4.4 Psychische Gesundheit bei Diabetes

Die psychische Gesundheit spielt bei chronischen Erkrankungen wie Diabetes mellitus eine entscheidende Rolle, da komorbide psychische Störungen

- mit einer geringen Lebensqualität einhergehen,
- die Chronifizierung fördern,
- die Behandlungsmotivation negativ beeinflussen,
- die Mortalitäts- und Morbiditätsrate sowie die Versorgungskosten erhöhen [13].

Diabetesbezogene Angststörungen stellen die stärksten krankheitsspezifischen Belastungen dar. Sie können zu erheblichen emotionalen Beeinträchtigungen und zu Problemen des

Diabetesselbstmanagements führen. Spritzenphobien treten bei Diabetes Patienten nur sehr selten auf.

Diabetesbezogene Ängste:

- Hypoglykämieangst = übermäßige Angst vor zukünftigen Hypoglykämien.
- Angst vor Diabetesfolgen/Progredienzangst = übermäßige Ängste und Sorgen über mögliche akute und langfristige Komplikationen des Diabetes [30].

Essstörungen: Studien von Neumark-Sztainer zeigen bei 37,9% der adoleszenten Mädchen und bei 15,9% der adoleszenten Jungen ein gestörtes Essverhalten [36]. Weitere Studien zeigten, dass Typ 1 Diabetiker doppelt so häufig wie gesunde Jugendliche an einer klinischen bzw. subklinischen Essstörung leiden [30]. Die Stoffwechseleinstellung von essgestörten Patienten war in der Mehrzahl der Studien signifikant schlechter als die nicht-essgestörter Patienten [30]. Eine Sonderform von Essstörungen bei Diabetespatienten ist das Insulin-Purging. Dabei wird bewusst das Insulin reduziert, um die Kohlenhydrataufnahme zu verhindern, und damit eine Gewichtsreduktion zu erreichen. Die Häufigkeit des Insulin-Purgings schwankt je nach Studie zwischen 5,9 und 39%. Die Prävalenz steigt von Kindern zu Adoleszenten hin an. Auch erwachsene Frauen nutzen das Insulin-Purging um eine Gewichtsreduktion zu erzielen [30].

Depression: Diabetespatienten weisen ein um den Faktor zwei erhöhtes Risiko auf an einer Depression zu erkranken. Dies betrifft sowohl Typ 1 als auch Typ 2 Diabetiker. Bei Frauen mit Diabetes ist die Prävalenz von Depressionen höher als bei Männern. Depressionen gehen mit einer erheblichen Reduktion der allgemeinen und diabetesspezifischen Lebensqualität sowie der Therapiezufriedenheit einher. Zudem erhöht sich auch die Rate an funktionellen Einschränkungen (u.a. Arbeitsunfähigkeitstage) [29].

Risikofaktoren für eine schlechtere Problembewältigung sind:

- alleinerziehende Eltern,
- körperlich oder psychisch kranke Eltern,
- konfliktbelastete Familien,
- Familien aus bildungsfernen Schichten,
- Familien mit weiteren Anforderungen (behinderte/ kranke Kinder usw.),

- Familien mit Migrationshintergrund und geringer sozialer Integration [9].

1.4.4.1 Probleme der Kinder:

Die Verarbeitung der Diagnose und die Krankheitsakzeptanz lassen sich meist in mehrere Phasen einteilen (Schock, Verleumdung, Revolte, Aggressivität, Verhandeln, Depression, Akzeptanz). Diese Phasen können unterschiedlich lang andauern und mit verschiedenen Symptomen einhergehen. Kritische Phasen sind dabei nicht ungewöhnlich, eine psychologische Betreuung sollte erfolgen, wenn die Patienten oder auch deren Familien in einer bestimmten Phase verharren [42].

Bei vielen Kindern kommt es durch den Klinikaufenthalt und durch die emotionale Anspannung der Familie zu einer Anpassungsstörung [37]. Insbesondere bei Jugendlichen kann es zu depressiven Phasen, Ängsten und Vernachlässigung der Therapie kommen. Dies ist bedingt durch die fehlende Akzeptanz der Krankheit, deren Tragweite sie in diesem Alter zu verstehen beginnen, zusammen mit der alterstypischen emotionalen Instabilität[37].

Die Persönlichkeitsentwicklung von Kindern und Jugendlichen kann durch eine chronische Erkrankung wie den Diabetes mellitus Typ 1 beeinträchtigt werden. Sie werden durch die Erkrankung in Ihrer Selbstständigkeit eingeschränkt, in die Rolle des „Diabetikers“ gedrängt, sowie oftmals von Aktivitäten mit Gleichaltrigen ausgeschlossen[9]. Auch ein durch elterliche Angst geprägter kontrollierender, perfektionistischer Erziehungsstil („overprotection“) kann die altersgemäße soziale Entwicklung des Kindes behindern. Das Risiko einer langfristig unzureichenden Stoffwechseleinstellung und psychosoziale Probleme zu entwickeln steigt, wenn es innerhalb des ersten Jahres nicht gelingt, eine ausreichende Krankheitsakzeptanz zu erreichen [9].

Kinder und Jugendliche kämpfen oft mit der psychischen Belastung, den hohen Anforderungen nicht gerecht zu werden. Oftmals kommt es auch zu einer Übertragung der Stoffwechseleinstellung auf das Selbstbild. Kinder und Jugendliche mit schlecht eingestelltem Stoffwechsel werden von Ihren Eltern als ängstlicher und depressiver beschrieben. Sie haben eher ein negatives Selbstbild und ein geringeres Selbstvertrauen als besser eingestellte Jugendliche [9]. Insgesamt haben weibliche Jugendliche ein erhöhtes Risiko, an psychischen Störungen zu erkranken [9].

1.4.4.2 Probleme der Eltern/ Familie

Die ersten Reaktionen der Eltern auf die Erkrankung des Kindes reichen von tiefer Verstörtheit, Leugnung der Realität, Depression, Angst und Schuldvorwürfen bis zu Gefühlen absoluter Hilflosigkeit [37]. Eine Überlastung der Eltern kann sich sowohl direkt als auch indirekt auf die Qualität der Stoffwechseleinstellung des Kindes auswirken [37].

Eltern von Kindern und Jugendlichen mit Diabetes nehmen eine Doppelrolle ein, zum einen Therapeut, zum anderen Erzieher des Kindes. Insbesondere Mütter sind mit dieser Situation häufig überfordert. Es kommt zu einer verminderten psychischen Gesundheit, insbesondere durch depressive Störungen [15].

Eine weitere Schwierigkeit bei einem an Diabetes erkrankten Kind und gesunden Geschwisterkindern stellt die Geschwisterrivalität dar. Gesunde Kinder können sich durch das erhöhte Maß an Aufmerksamkeit, welches dem an Diabetes erkrankten Kind entgegengebracht wird, vernachlässigt fühlen [9].

2 Einführung und Fragestellung der Arbeit

In Deutschland ist der Diabetes mellitus Typ 1 die häufigste Stoffwechselerkrankung des Kindes und Jugendalters. Die Inzidenz und Prävalenz der Erkrankung in Deutschland sind weiter steigend [11]. Durch den chronischen Verlauf der Erkrankung begleitet der Diabetes mellitus die erkrankten Kinder und Jugendlichen ihr Leben lang. Dies kann wie jede chronische Erkrankung zu Beeinträchtigungen des Leistungsvermögens, der Lebensqualität oder der sozialen Teilhabe führen [11]. Dass bei Diabetes mellitus Typ 1 Patienten eine Einschränkung der allgemeinen und/oder der gesundheitsbezogenen Lebensqualität besteht wurde bereits durch Studien empirisch belegt [1]. Zudem weisen Kinder und Jugendliche mit Diabetes mellitus Typ 1 ein erhöhtes Risiko für psychische Erkrankungen auf. Bislang wird diesen Begleiterkrankungen und Einschränkungen in der pädiatrischen Diabetestherapie allerdings nur wenig Beachtung geschenkt [11]. In der hier vorliegenden Studie wird die Lebensqualität und psychische Gesundheit von Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 betrachtet. Die Befragung der Patienten erfolgte im Rahmen einer Rehabilitation. Deshalb ist der Hauptaspekt der Arbeit, welchen Einfluss eine drei- bis vierwöchige Rehabilitationsmaßnahme auf die Lebensqualität und psychische Gesundheit der Kinder und Jugendlichen hat.

3 Fragestellungen und Hypothesen

3.1 Fragestellungen

1. Ist die Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 im Vergleich zu gesunden Kindern und Jugendlichen vermindert?
2. Weisen Kinder und Jugendliche mit Diabetes mellitus Typ 1 mehr psychische Auffälligkeiten als die Gesunden einer gleichaltrigen Normalbevölkerung auf?
3. Führt eine 3-4 wöchige Rehabilitationsmaßnahme zur Verbesserung der Stoffwechsellage?
4. Verbessert sich durch eine Rehabilitationsmaßnahme die gesundheitsbezogene Lebensqualität der an Diabetes mellitus Typ 1 Erkrankten Kinder und Jugendlichen?
5. Können psychische Auffälligkeiten durch eine Rehabilitationsmaßnahme vermindert werden?

3.2 Hypothesen:

Zu 1.: Die Lebensqualität der Kinder und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 ist im Vergleich zu gesunden Kindern und Jugendlichen vermindert.

Zu 2.: Kinder und Jugendliche mit Diabetes mellitus Typ 1 weisen mehr psychische Auffälligkeiten als gleichaltrige Gesunde in der Normalbevölkerung auf

Zu 3.: Eine 3-4 wöchige Rehabilitation führt zu einer Verbesserung der Stoffwechsellage.

Zu 4.: Eine Rehabilitationsmaßnahme führt bei Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 zu einer Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität.

Zu 5.: Psychische Auffälligkeiten bei Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 können durch eine Rehabilitationsmaßnahme vermindert werden.

4 Methoden

4.1 Ethikantrag

Nachdem die genaue Fragestellung der Studie festgelegt war, wurde bei der Ethikkommission an der Medizinischen Fakultät der Universität Rostock schriftlich der Ethikantrag gestellt. Von Seiten der Ethikkommission wurden keine Bedenken aus berufsrechtlicher und ethischer Sicht geäußert. Somit wurde die Durchführung des Forschungsprojektes genehmigt.

4.2 Studiendesign

Die Studie ist als Verlaufsstudie angelegt, welche pro Patient den Zeitraum von vier Monaten umfasst. Sie wurde von April 2014 – März 2015 im Inselklinikum Heringsdorf, Haus Gothensee durchgeführt.

4.2.1 Messzeitpunkte (MZP)

Die Studie umfasst drei Messzeitpunkte: T1: Beginn der Reha, T2: Ende der Reha (durchschnittliche Dauer der Reha drei bis vier Wochen) und T3 drei Monate nach Abschluss der Reha. Zu diesen drei Zeitpunkten sollten von den Patienten und deren Eltern Fragebögen zu Lebensqualität und psychischer Gesundheit bearbeitet werden. An jedem der drei Messzeitpunkte beantworteten die Patienten und ihre Eltern die gleichen Fragen. Die Kinder beantworteten je nach Alter unterschiedliche Fragen. Alle Kinder und Jugendlichen bekamen den KINDL-R. Je nach Alter wurde der Kid (6-13) oder Kiddo (14-17) bearbeitet. Zusätzlich wurde der YSR (Youth Self Report) von Kindern und Jugendlichen ab elf Jahren ausgefüllt. Die Eltern bekamen die Elternversion des KINDL-R und die Child Behavior Check List (CBCL) zur Bearbeitung ausgehändigt.

Zum zweiten Messzeitpunkt am Ende der Reha, baten wir die Patienten und Eltern, noch einen Fragebogen zur Behandlungsbewertung (FBB-P, FBB-E) auszufüllen. Dieser Fragebogen wurde zusätzlich noch vom behandelnden Arzt ausgefüllt (FBB-T).

4.2.2 Praktischer Ablauf

Die Erhebung der Daten erfolgte zusammen mit einer Kommilitonin, Anja Zietzling. Anja Zietzling untersuchte in einer parallelen Arbeit die Lebensqualität und psychische Gesundheit der Eltern von Kindern mit Diabetes mellitus Typ 1.

4.2.2.1 Fragebogenerhebung

Nachdem die Klinik die Termine für die anstehenden Aufnahmen übermittelt hatte, wurden mit den Patienten Informationstermine hinsichtlich der Studie vereinbart.

Es gab zwei Arten von Therapiegruppen: Aufenthalt mit Begleitperson - meist jüngere Kinder, und Aufenthalt ohne Begleitperson- meist Jugendliche. Je nachdem, welches Gruppenmodell vorlag, wurde die Aufklärung und Teilnahme zur Studie entweder am Anreisetag (ohne Begleitperson) oder innerhalb der ersten Woche (mit Begleitperson) durchgeführt.

Bei Aufnahmen mit Begleitperson war die Aufklärung zur Studie ein fester Programmpunkt auf dem Tagesablauf der Patienten. Dies führte zu einer hohen Teilnehmerate. Die Aufklärung der Patienten, welche den Aufenthalt ohne Begleitperson verbrachten, gestaltete sich schwieriger. Der Großteil der Patienten wurde von Ihren Eltern am Nachmittag des Anreisetages in die Klinik gebracht. Dort hatten Sie zusammen mit Ihren Eltern mehrere Stationen Arztgespräch, Diabetesberatung etc. zu durchlaufen. Am Ende stand die Aufklärung zur Teilnahme an der Studie. Viele Eltern konnten aufgrund der langen Anfahrtswege die zusätzliche Zeit für die Studie nicht mehr aufbringen oder erschienen erst gar nicht.

Den Eltern und Kindern wurde der Inhalt und Umfang der Studie erklärt. Die meisten Eltern und Patienten waren bereit, an der Studie teilzunehmen. Das Einverständnis der Eltern und Patienten wurde in einer Einwilligungserklärung festgehalten. Zur Nutzung der Daten der Diabetes-Patienten-Verlaufsdokumentation (kurz: DPV) unterzeichneten die Patienten bzw. die Erziehungsberechtigten eine gesonderte Einwilligungserklärung.

Den ersten Fragebogen haben die meisten Eltern und Patienten in Gegenwart der Studienleiterinnen ausgefüllt, sodass diese bei Fragen Hilfestellung geben konnten. Es gab jedoch auch einige Patienten und Eltern, welche die Fragebögen lieber mit aufs Zimmer nehmen wollten, um diese dort in Ruhe zu beantworten. Die Fragebögen für den zweiten Messzeitpunkt wurden mit den Kindern und Jugendlichen immer in der Klinik am Ende der Reha durchgeführt. Wenn die Kinder mit Begleitperson stationär waren, wurden die Elternfragebögen ebenfalls am Ende der Reha in der Klinik ausgefüllt. Bei Patienten ohne Begleitperson wurden den Patienten entweder die Elternfragebögen mitgegeben oder direkt per Post zu den Eltern nach Hause geschickt. Die Eltern wurden gebeten, die Fragebögen etwa eine Woche, nachdem Ihr Kind aus der Reha zurück ist, auszufüllen und im bereits

frankierten Umschlag an die Klinik zurückzuschicken. Der dritte Fragebogen erreichte die Patienten und Ihre Eltern drei Monate nach der Reha postalisch und enthielt ebenfalls einen bereits frankierten Briefumschlag für die Rücksendung der beantworteten Fragebögen.

Der zeitliche Aufwand betrug für die Eltern abhängig von Ihrer Arbeitsgeschwindigkeit 20-60 min pro Messzeitpunkt. Der Arbeitsaufwand bei den Kindern und Jugendlichen war sehr unterschiedlich. Je nach Lesevermögen und Hilfsbedürftigkeit der Kinder und abhängig von der Anzahl der Fragebögen schwankte die Zeit erheblich zwischen 10 und 60 min.

4.2.2.2 Erfassung patientenspezifischer Daten:

Die Erfassung der patientenspezifischen Daten erfolgte nachdem die Erhebung der Daten durch die Fragebögen abgeschlossen war. Eine Mitarbeiterin des Inselklinikums Heringsdorf stellte die Patientenakten aus dem Archiv bereit. Aus diesen Patientenakten wurden folgende Daten entnommen:

Geburtsdatum, Geschlecht, Größe, Gewicht bei Aufnahme, Gewicht bei Entlassung, BMI, Stillen, Manifestationsalter, Diagnose (ICD-10), Art der Therapie, Insulin, Anzahl der täglichen Insulininjektionen, Anzahl der täglichen Blutzuckermessungen, HbA1c bei Aufnahme, HbA1c bei Entlassung, Blutzuckerschwankungen, Blutzuckerspitzenwerte, frühere Komplikationen/Krankenhausaufenthalte, Ketoazidose (innerhalb der letzten 12 Monate), Schwere Hypoglykämie (Bewusstlosigkeit), Hypoglykämiewahrnehmungsstörung, Aussehen der Insulinspritzstellen (Lipodystrophien), Besonderheiten bzw. andere Erkrankungen, Reha Grund, Reha-Zeitraum, Alter der Eltern, Familiensituation

Diese Daten wurden in Form einer Tabelle festgehalten, und werden für die Interpretation der Daten bzw. zur Analyse von Einflussfaktoren verwendet.

4.2.2.3 Erfassung von DPV Daten:

Wie bereits oben erwähnt, bekamen die Patienten bei der Aufklärung zur Studie ebenfalls eine Einwilligungserklärung zur Nutzung der DPV Daten vorgelegt. Diese Einwilligung wurde von allen Teilnehmenden unterzeichnet. Mit Hilfe der Diabetesberaterin des Inselklinikums Heringsdorf war es möglich, aus dem DPV System die DPV Nummern der teilnehmenden Patienten zu gewinnen. Auf einem RE-Identifikationsblatt wurden die Studiennummern der hier vorliegenden Studie den jeweiligen DPV Nummern zugeordnet, sodass die Daten anonym

blieben. Diese DPV Nummern wurden an Prof. Reinhard Holl der Universität Ulm gesandt, welcher die DPV Daten verwaltet. Die gewünschten Parameter, welche mit Hilfe der DPV Datenbank erfasst werden sollen, sind: Größe, Gewicht, BMI, Dauer der Diabeteserkrankung, Insulinbedarf, Art der Therapie, HbA1c im Verlauf, schwere Stoffwechselkomplikationen, Krankenhausaufenthalte, BZ-Schwankungen, Mage (Blutglucoseschwankungsamplitude), Anzahl der täglichen Insulininjektionen und Blutzuckermessungen.

Der Gedanke hinter der Nutzung der DPV Daten war, dass, falls weitere behandelnde Ärzte ebenfalls das DPV System nutzen, die Möglichkeit besteht, diese Daten für die vorliegende Studie zu verwenden. Dies würde eine genauere Interpretation der Ergebnisse erlauben. Leider waren nur sehr wenige Patienten vorher oder nachher bei einem behandelnden Arzt, welcher ebenfalls DPV benutzt, sodass sich die DPV Daten nur auf die Reha bezogen und somit keine mittelfristige Betrachtung der diabetesspezifischen Parameter möglich ist.

4.3 Stichprobe

Die Patientenauswahl erfolgte hauptsächlich anhand der Diagnose und des Alters. Weitere Ein- und Ausschlusskriterien ergeben sich aus der Tabelle 5. In die Studie wurden Kinder und Jugendliche von fünf bis einschließlich siebzehn Jahren (Alter bei Antritt der Reha) eingeschlossen. Der Zeitraum der Datenaufnahme erstreckte sich von April 2014 bis März 2015. Alle Kinder und Jugendliche mit Diabetes mellitus Typ1, welche im Zeitraum von April bis November 2014 zur Reha in der Inselklinik stationär waren, wurden zur Teilnahme an der Studie eingeladen und aufgeklärt. Viele Patienten zeigten kein Interesse an der Studie oder erschienen nicht zum jeweils angegebenen Termin.

Tabelle 5: Ein- und Ausschlusskriterien der Studie

Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
Diagnose eines Diabetes mellitus Typ 1	Weitere schwerwiegende Erkrankungen
Alter zwischen 5 und 17 Jahren bei Beginn der Reha	Alter unter 5 bzw. bereits erreichtes 18. Lebensjahr bei Beginn der Reha
Fähigkeit und Bereitschaft die Anforderungen der Studie zu verstehen und ihnen zu entsprechen	Kognitive oder sprachliche Barrieren
Schriftliche Einwilligungserklärung zur Teilnahme an der Studie (jeweils für Eltern und Patienten)	Fehlerhafte oder unvollständige Einwilligungserklärung
Rehabilitationsmaßnahme wurde vollständig wahrgenommen	Vorzeitiger Abbruch der Rehabilitationsmaßnahme

4.4 Messinstrumente

4.4.1 Fragebögen

4.4.1.1 KINDL-R

Der KINDL-R ist ein in deutscher Sprache entwickelter Fragebogen zur Messung der kindlichen Lebensqualität [45]. Es ist ein kurzer, flexibel einsetzbarer Fragebogen, der von Kindern in Selbstbeurteilung und auch von deren Eltern in Form einer Fremdbeurteilung ausgefüllt werden kann. Für die verschiedenen Alters und Entwicklungsstufen liegen unterschiedliche Varianten vor. Hier wurden der Kid-KINDL (7-13), der Kiddo-KINDL(14-17), sowie der Elternfragebogen für die Kid- und Kiddo-KINDL Version verwendet. Durch den krankheitsübergreifenden Ansatz ist der KINDL-R sowohl für gesunde als auch erkrankte Kinder verwendbar. Zusätzlich kann der Kernfragebogen um krankheitsspezifische Module wie Adipositas, Asthma bronchiale, Diabetes, Krebs erweitert werden [47]. Der KINDL-R ist auch dazu geeignet, die Effekte einer Rehabilitationsmaßnahme zu messen [55].

Der KINDL-R-Fragebogen besteht aus 24 Likert-skalierten Items. Diese sind sechs Subskalen zugeordnet: körperliches Wohlbefinden, psychisches Wohlbefinden, Selbstwert, Familie, Freunde und Funktionsfähigkeit im Alltag (Schule bzw. Vorschule/Kindergarten). Zu jeder Dimension gibt es vier Fragen, die sich auf das Befinden und die Ereignisse der letzten Woche beziehen. So lauten die Fragen beispielsweise: „In der letzten Woche habe ich mich krank gefühlt“. Für die Beantwortung der Fragen gibt es fünf Möglichkeiten: „nie“, „selten“, „manchmal“, „oft“ und „immer“.

Zur Auswertung des KINDL-R wird ein Profil aus den sechs Subskalen erstellt und zusätzlich ein Gesamtwert der gesundheitsbezogenen Lebensqualität gebildet [55].

Anstelle des KINDL-Modul „Erkrankungen“ wurde in der hier vorliegenden Studie das Diabetes-Modul verwendet. Altersentsprechend wurde hier ebenfalls die Kid- und die Kiddo-KINDL Version verwendet. Die Kid Version enthält 21, die Kiddo Version 17 Fragen. In den Fragen wird die subjektive Beeinträchtigung durch die Diabeteserkrankung, Ängste und Probleme die mit der Erkrankung assoziiert sind, abgefragt. Es stehen wie in den anderen Fragebögen fünf Wertemöglichkeiten zur Verfügung.

Die hohe Reliabilität des KINDL-R in der Mehrzahl der Skalen sowie die gute Diskriminationsfähigkeit zwischen klinischen Diagnosen wurden in verschiedenen Studien nachgewiesen. Zusätzlich liegen deutsche Normwerte zum Vergleich vor (siehe Normtabellen im Ergebnisteil: Tabelle 7;Tabelle 12) [45,47].

Die Bearbeitungszeit des KINDLR-Fragebogens schwankt je nach Alter der Kinder und Jugendlichen zwischen 5 und 15 Minuten. Die durchschnittliche Bearbeitungsdauer beträgt 10 Minuten, wobei jüngere Kinder meist mehr Zeit für die Bearbeitung benötigen. Wenn Kinder und Jugendliche (Selbstbewertung) und ihre Eltern (Fremdbewertung) die Fragebögen ausfüllen, ist darauf zu achten, dass dies getrennt voneinander geschieht.

Bei der Auswertung können zunächst einmal die Werte der Subskalen betrachtet werden. Erste Hinweise können sich aus den jeweiligen Extremwerten ergeben. Sie liefern Hinweise über die Beurteilung der Person [55].

4.4.1.2 CBCL/4-18

Die Child Behaviour Checklist (Arbeitsgruppe Deutsche Child Behavior Checklist, 1993a) ist ein Elternfragebogen über das Verhalten von Kindern und Jugendlichen (CBCL/4-18). Sie ist die deutsche Fassung der Child Behavior Checklist (Achenbach & Edelbrock, 1983; Achenbach, 1991a) [16].

Die CBCL ist der international am meisten angewandte Fragebogen zur Erfassung von Kompetenzen und psychischen Auffälligkeiten bei Kindern und Jugendlichen [3]. Dabei werden im ersten Teil des Fragebogens Kompetenzen des Kindes/Jugendlichen erfasst. Der zweite Teil beinhaltet 120 Items, in denen Verhaltensauffälligkeiten, emotionale Auffälligkeiten und körperliche Beschwerden beschrieben werden [16].

Der erste Teil des Fragebogens wurde in der hier vorliegenden Arbeit aus Zeitgründen nicht verwendet. Aus dem zweiten Teil der CBCL werden acht Problemskalen gebildet. Dabei werden die drei Skalen sozialer Rückzug (SR), körperliche Beschwerden (KB), ängstlich/depressiv (AD) zur Sekundärskala- internalisierendem Verhalten zusammengefasst. Die Sekundärskala externalisierendes Verhalten umfasst die Skalen dissoziales und aggressives Verhalten (DV und AV). Die übrigen drei Skalen (soziale Probleme (SP), schizoid/zwanghaft (SZ) und Aufmerksamkeitsprobleme (AP)) werden nicht weiter zusammengefasst [4].

Anhand einer deutschen Stichprobe mit annähernd 2900 Kindern konnte eine deutsche Normierung erfolgen. Die Validität und die Reliabilität der Problemskalen konnte für die deutsche Stichprobe weitestgehend bestätigt werden. Für die Auswertung liegen getrennte Normen für Altersgruppen sowie für das Geschlecht vor [4].

Die Child Behavior Checklist eignet sich besonders gut, um den individuellen Therapieverlauf als auch den Therapieerfolg zu beurteilen. Für die Bearbeitung des Fragebogens benötigen Eltern in der Regel 15-20min. Sie sollten über ausreichend Lesekompetenz verfügen, darüber hinaus bestehen keine Anwendungsvoraussetzungen [3].

4.4.1.3 YSR

Der YSR (Youth Self Report) ist die deutschsprachige Fassung der Child Behavior Checklist für Jugendliche. Im Alter von 11 bis 18 Jahren können Kinder und Jugendliche diesen Fragebogen im Sinne einer Selbstbeurteilung ausfüllen. Der YSR ist analog zum Elternfragebogen (CBCL) aufgebaut [5].

Im ersten Teil werden die Kompetenzen der Kinder und Jugendlichen erfasst. Der zweite Teil besteht angelehnt an die Child Behavior Checklist aus 119 Items, in denen Verhaltensauffälligkeiten, emotionale Auffälligkeiten, körperliche Beschwerden, sowie sozial erwünschte Verhaltensweisen beschrieben und zu Problemskalen zusammengefasst werden. Für die Bearbeitung des Fragebogens werden durchschnittlich 15-20min benötigt [3].

In der vorliegenden Arbeit wurde wie bei der Child Behavior Checklist nur der zweite Teil des YSR, die Problemskalen, verwendet. Dies war wie bei der CBCL durch den uns vorgegebenen zeitlichen Rahmen bedingt.

Die Validität und die Reliabilität der Problemskalen des YSR konnte durch eine deutsche Stichprobe weitgehend bestätigt werden. Für die Normierung wurde eine repräsentative Stichprobe mit ca. 1800 Kindern und Jugendlichen durchgeführt. Es liegen wie bei der Child Behavior Checklist getrennte Normen für Altersgruppen sowie für die Geschlechter vor. Die Ergebnisse des Youth Self Report können mit den Ergebnissen des Elternfragebogens (CBCL) verglichen werden [5].

4.4.1.4 FBB

Die Fragebögen zur Beurteilung der Behandlung (FBB) wurden für die Therapieevaluation und Qualitätssicherung bei der Behandlung von Kindern und Jugendlichen sowie deren Familien entwickelt.

Die Fragebögen können unabhängig von der Therapieform eingesetzt werden und die subjektive Versorgungsqualität messen. Die Fragebögen zur Beurteilung der Behandlung liegen für die verschiedenen Beteiligten vor. So wurden Fragebögen für Therapeuten (FBB-T), Eltern (FBB-E) und Patienten (FBB-P) entwickelt. Hierbei werden trotz kleiner Unterschiede die gleichen Behandlungsaspekte beurteilt. Diese Hauptaspekte sind die Ergebnisqualität (Behandlungserfolg) und die Prozessqualität (Behandlungsverlauf).

Die Bearbeitungszeit für die verschiedenen FBB Versionen werden jeweils mit ca. 15 min angegeben. Insbesondere dienen die FBB der Evaluation von psychiatrischen und psychotherapeutischen Interventionen und können ab einem Alter von 12 Jahren eingesetzt werden [33]. In der vorliegenden Studie wurde die Kurzversion des FBB verwendet [40].

4.4.2 Labor: HbA1c

Der HbA1c der Patienten wurde vor und nach der Reha bestimmt. Die Bestimmung erfolgte anhand einer Blutentnahme, die Routine-Bestandteil des Reha-Aufenthaltes ist. Die Werte wurden in den Patientenakten und im DPV notiert, sodass wir nach der Reha Zugriff auf die Daten bekommen konnten.

Der mittlere HbA1c der Patienten bei Aufnahme betrug 8,26 %. Dabei lag der niedrigste HbA1c bei 5,6%, der höchste Wert bei 11,4%. Zum Ende der Reha lag der mittlere HbA1c bei 7,61%, dabei lag die Spanne zwischen 5,8 und 10.1%.

4.5 Statistische Analyse

Die statistische Auswertung erfolgte mithilfe des Statistikprogramms SPSS Version 22.0 (IBM Corp., Armonk, NY) für Windows 7.

Die Dateneingabe der verschiedenen KINDL-R Versionen erfolgte direkt in eine von Ravens-Sieberer vorgegebene SPSS-Matrix. Diese konnte von der Internetseite <https://www.kindl.org/deutsch/auswertung/> nach Ausfüllen der Kollaboration-Form kostenlos heruntergeladen werden. Die Auswertung erfolgte ebenfalls über eine auf der Internetseite

verfügbare SPSS-Syntax. Diese Syntax musste je nach Fragebogenlänge und Ausführung angepasst werden. Die Interpretation der Ergebnisse konnte mithilfe des KINDL-Manual und vorliegender Studien erfolgen.

Die Daten der CBCL und des YSR wurden primär in eine selbsterstellte SPSS-Matrix eingegeben. Auf Nachfrage bei Dr. Julia Plück, die der Arbeitsgemeinschaft „Deutsche Child Behavior Checklist“ angehört, wurde mir eine SPSS-Syntax zur Berechnung der Skalenwerte der CBCL zugesandt. Diese Syntax konnte nach geringfügiger Anpassung auch für die Auswertung des YSR benutzt werden.

Die Dateneingabe der verschiedenen FBB Versionen erfolgte in drei verschiedenen, selbsterstellten SPSS-Matrizen. Die Auswertung erfolgte anhand der vorgegeben Anleitung eigenständig mit SPSS.

Da bei kleinen Stichproben die Normalverteilung nur schwer feststellbar ist, insbesondere in diesem Fall, da es sich um eine Extremstichprobe der Gesamtpopulation handelt. Es wird nun bewertet, ob für die jeweilige Variable die Normverteilungsvariable für die Gesamtpopulation gilt. Bei den hier verwendeten Testverfahren kann grundsätzlich von einer Normalverteilung ausgegangen werden.

Bei den Testunabhängigen Variablen erfolgte der Test auf Normalverteilung nach Kolmogorow-Smirnov und Shapiro-Wilk.

Die deskriptive Analyse der patientenspezifischen und diabetesspezifischen Daten erfolgte unter Angabe von Häufigkeiten (N), Mittelwert (MW) und Standardabweichung (SD), Median und Range sowie maximalen und minimalen Ausprägungen.

Der Vergleich der Mittelwerte der hier vorliegenden Diabetesstudie mit der Normstichprobe (Befragung zum seelischen Wohlbefinden und Verhalten = BELLA-Studie) erfolgte mit Hilfe des t-Tests für unabhängige Stichproben.

Die direkten Reha Effekte (Analyse Veränderung der Werte von T1 zu T2) wurden mit Hilfe des T-Test bei verbundenen Stichproben errechnet. Der MW, die SD, der jeweilige T-Wert (t) und die Signifikanz (p) wurden dabei angegeben. Eine signifikante Änderung wird bei einem p Wert $<0,05$ definiert. Die Berechnung der mittelfristigen Reha Effekte erfolgte mittels

einfaktorieller Varianzanalyse mit Messwiederholung unter Angabe des MW und der SD. Zur Bestimmung des Signifikanzniveaus werden der F und p Wert angegeben. Auch hier liegt eine signifikante Änderung bei einem $p < 0,05$ vor. Damit die einfaktorielle Varianzanalyse eingesetzt werden kann, muss die Sphärizität gegeben sein. Dies wurde mit dem Mauchly-Test auf Sphärizität geprüft. Wenn das Ergebnis des Tests nicht signifikant (kurz: n.s.) ist, kann von Sphärizität ausgegangen werden und die Werte für F und p in dieser Spalte abgelesen werden. Ist die Voraussetzung für Sphärizität nicht erfüllt, werden die Freiheitsgrade angepasst, indem sie mit dem Korrekturfaktor Epsilon nach Greenhouse-Geisser multipliziert werden. Es erfolgt nun die Ablesung der F und p Werte in der Spalte Greenhouse-Geisser. Wurden signifikante Veränderungen festgestellt, erfolgte ein Post-hoc Test (Bonferroni), mit welchem geklärt werden konnte, zwischen welchen Messzeitpunkten die signifikanten Unterschiede vorliegen.

Die Sekundäranalysen erfolgten durch Berechnung der einfaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung. Es wurde ein Zwischensubjektfaktor (z.B. Geschlecht) eingefügt. Bei signifikanten Effekten erfolgte der Post-hoc Test nach Bonferroni. Bei den Sekundäranalysen wurde anstelle der Standardabweichung der Standardfehler (SF) angegeben.

Die Darstellung der Zusammenhänge zwischen Lebensqualität und psychischer Gesundheit sowie der HbA1c Einstellung und Lebensqualität/psychischer Gesundheit erfolgte mit Hilfe von Kreuztabellen. Ergänzend wurde der Kontingenzkoeffizient C angegeben. Dieser ist wie der Korrelationskoeffizient r zu interpretieren.

5 Ergebnisse

5.1 Stichprobenanalyse

5.1.1 Sozio-Demographische Daten

Im Zeitraum von April 2014 bis März 2015 erfüllten insgesamt 38 Patienten die Ein- und Ausschlusskriterien und konnten in die Studie aufgenommen werden.

Die Stichprobe betrifft 19 Mädchen und 19 Jungen. Das mittlere Alter der Patienten war 11,1 Jahre (Mädchen 11,0 Jahre; Jungen 11,2 Jahre). Die Altersspanne lag zwischen 5 und 17 Jahren.

Die Berechnung des BMI erfolgte anhand der BMI Perzentilen von Kromeyer-Hauschild.

Abbildung 1 stellt die Verteilung in der Stichprobe dar.

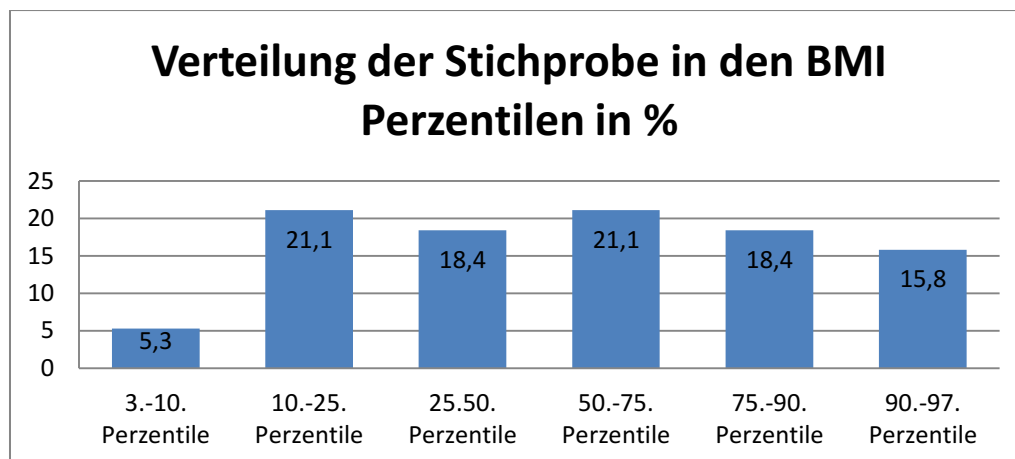


Abbildung 2: BMI Perzentilen der Stichprobe

Sechs Patienten befanden sich zu Beginn der Reha im übergewichtigen und zwei Patienten im untergewichtigen Bereich.

Die Eltern der meisten Kinder und Jugendlichen (28 Patienten = 73,7%) lebten zusammen, bei neun Patienten (23,7%) lebten die Eltern getrennt. Bei einem Patient wurde der Familienstand der Eltern nicht angegeben.

Im Durchschnitt hatten die Patienten 1,16 Geschwister, dabei waren minimal keine Geschwisterkinder und maximal fünf Geschwister vorhanden.

Die meisten Patienten besuchten entweder noch die Grundschule oder bereits das Gymnasium.

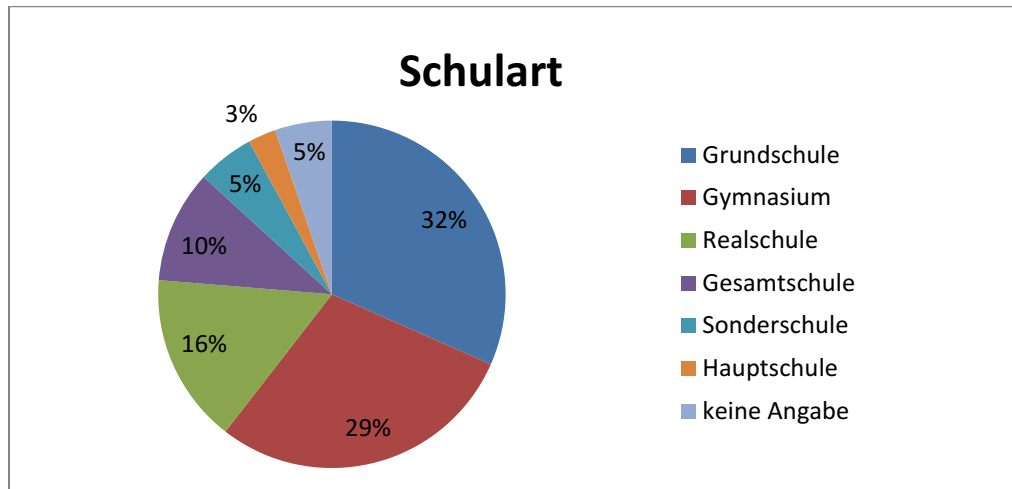


Abbildung 3: Schulart der Patienten

5.1.2 Diabetesspezifische Daten

Tabelle 6: Übersicht der Charakteristika der Diabetespatienten

Parameter	Anzahl (n)	MW (SD)	Median	Range	Minimum	Maximum
Alter	38	11,1 (3,3)	11	12	5	17
Alter: Mädchen (n=50%)	19	11,0 (3,3)	11	11	6	17
Alter: Jungen (n=50%)	19	11,2 (3,4)	11	12	5	17
Diabetesdauer In Jahren	38		3	12,6	0,2	12,8
Blutglucoseselbstkontrollen (n)/ Woche	38		42	70	14	84
HbA1c In mmol/l	38	8,3 (3,1)	8,2	5,8	5,6	11,4

Das Manifestationsalter der Diabeteserkrankung betrug im Durchschnitt 7,63 Jahre. Allerdings war das Alter bei Manifestation sehr unterschiedlich. Das minimale Alter lag bei einem Jahr, der älteste Jugendliche war bei Manifestation bereits 16 Jahre alt.

Ebenso unterschiedlich war die Erkrankungsdauer. Der Median der Diabetesdauer lag bei 3 Jahren wobei die geringste Dauer bei 0,2 Jahren, die längste bei 12,8 Jahren lag.

24 Patienten (63,2%) wurden mit einer ICT, 14 Patienten (36,8%) mit einer CSII behandelt.

Die Häufigkeit der BZ-Messungen betrug im Schnitt 5,4 Messungen am Tag, wobei minimal zwei Messungen und maximal zwölf Messungen täglich durchgeführt wurden.

Jeweils ca. 1/3 der Patienten berichteten über seltene(≤ 2), häufige(3-6) und sehr häufige(≥ 7) Blutzuckerschwankungen in Form von Hypo- und Hyperglykämien pro Woche.

Dabei lagen die niedrigsten BZ-Werte bei durchschnittlich 2,66 mmol/l (Min:0,9 mmol/l/Max. 4,1 mmol/l) und die höchsten Blutzuckerwerte im Schnitt bei 21,51 mmol/l (Min: 12,8 mmol/l/Max: 33,0 mmol/l).

Bei 26 Patienten (68,4%) lag keine mit Diabetes assoziierte Erkrankung vor. Acht Patienten (21,1%) hatten Probleme mit Lipodystrophien, drei Patienten (7,9%) litten an Adipositas und ein Patient hatte sowohl Lipodystrophien als auch Adipositas.

31 Patienten (81,6%) hatten noch keine schwerwiegenden Komplikationen wie beispielsweise eine Ketoazidose oder eine schwerer Hypoglykämie erlebt. Sieben Patienten (18,4%) hatten bereits Komplikationen, darunter zwei Patienten mit lebensbedrohlichen Komplikationen.

Familienanamnese: Bei 17 Patienten (44,7%) lag keine positive Familienanamnese für Diabetes mellitus vor. Neun Patienten (23,7%) berichteten von Weiteren Diabetes mellitus Typ 1 Erkrankungen in der Familie. Bei zehn Patienten (26,3%) gab es Familienangehörige, mit Typ 2 Diabetes mellitus, und bei zwei Patienten (5,3%) kamen beide Diabetesformen in der Familie vor.

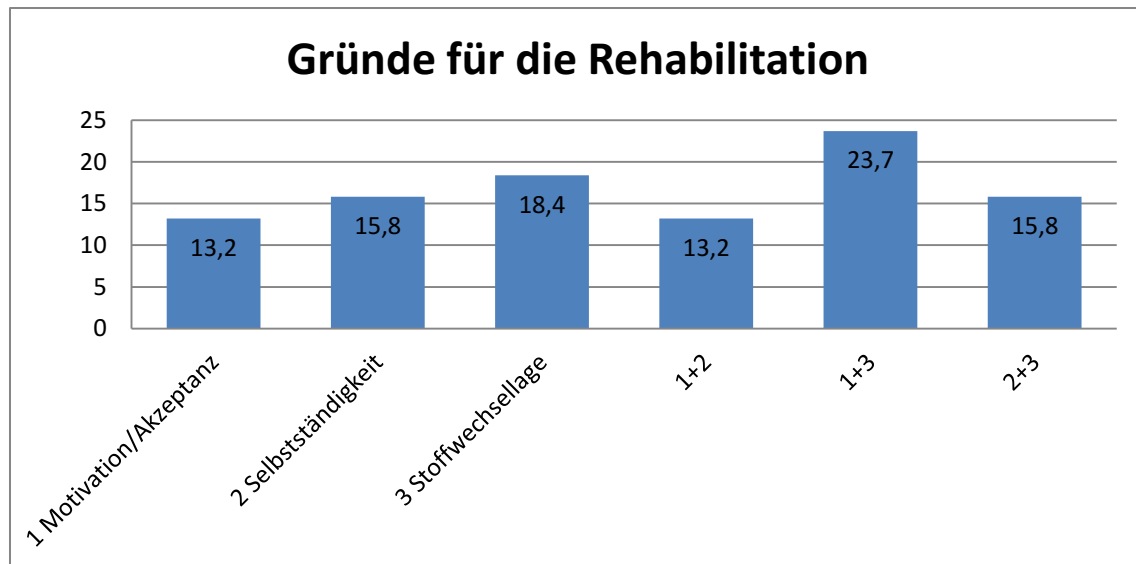


Abbildung 4: Gründe für die Rehabilitation

Die Gründe für die Reha konnten in verschiedene Gruppen eingeteilt werden. Drei Hauptgründe konnten eruiert werden. Diese waren Motivation/Akzeptanz, Selbstständigkeit und bessere Einstellung der Stoffwechsellage. Am häufigsten wurde eine Besserung der Stoffwechsellage genannt. 18 Patienten gaben nur einen Reha-Grund an, die übrigen 20 Patienten gaben jeweils zwei Gründe an.

5.2 Fragebogenanalyse

Fast 90% (89,5%- 34 Patienten) der Fragebögen wurden von den Müttern der Kinder und Jugendlichen ausgefüllt. Nur bei 4 Patienten (10,5%) wurden die Fragebögen vom Vater ausgefüllt.

5.2.1 Erfassung der Lebensqualität: KINDL-R

Zur Beurteilung der Lebensqualität werden die Daten der BELLA Studie (diese ist ein Teil der Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland = KIGGS Studie des Robert Koch Institutes (RKI)) zum Vergleich herangezogen. Hohe Zahlenwerte zeigen eine bessere gesundheitsbezogene Lebensqualität an. Bei der Selbstbeurteilung der Kinder und Jugendlichen liegen Normwerte erst ab einem Alter von 11 Jahren vor.

5.2.1.1 Selbstbeurteilung der Lebensqualität:

Tabelle 7: KINDL-R Normwerte für die Selbstbeurteilung von Kindern und Jugendlichen (BELLA-Studie) [46, 46]

Skala	Körper		Psyche		Selbstwert		Familie		Freunde		Schule		Total LQ	
	MW	SD	MW	SD	MW	SD	MW	SD	MW	SD	MW	SD	MW	SD
11-13 Jahre	<i>n=747</i>													
Jungen	76.1	14.8	83.2	10.3	57.9	18.7	84.3	13.5	82.1	12.6	71.1	17.3	75.7	9.2
Mädchen	71.7	16.9	83.3	11.1	54.6	18.2	84.9	13.3	79.7	14.1	72.6	15.8	74.5	9.4
Gesamt	74,0	16,0	83,2	10,7	56,3	18,5	84,6	13,4	80,9	13,4	71,8	16,6	75,1	9,3
14-17 Jahre	<i>n=1148</i>													
Jungen	73.6	15.2	82.0	11.9	63.0	16.0	82.2	15.9	76.5	15.1	64.7	14.9	73.6	9.5
Mädchen	63.3	17.0	78.9	15.1	56.6	19.5	80.0	16.7	73.9	14.7	63.6	17.8	69.4	11.2
Gesamt	68.5	16.9	80.5	13.7	59.9	18.1	81.1	16.4	75.2	15.0	64.2	16.4	71.5	10.6
Jedes Alter	<i>n=1895</i>													
Jungen	74.6	15.1	82.5	11.3	61.0	17.3	83.0	15.1	78.7	14.4	67.2	16.2	74.5	9.4
Mädchen	66.6	17.4	80.6	13.9	55.8	19.0	82.0	15.6	76.2	14.8	67.1	17.6	71.4	10.8
Gesamt	70.7	16.8	81.6	12.6	58.4	18.3	82.5	15.3	77.5	14.6	67.2	16.9	73.0	10.2

Tabelle 8: KINDL-R Selbstbeurteilung der Kinder und Jugendlichen mit Diabetes zu Beginn der Reha

Skala	Körper		Psyche		Selbstwert		Familie		Freunde		Schule		Total LQ	
	MW	SD	MW	SD	MW	SD	MW	SD	MW	SD	MW	SD	MW	SD
<11 Jahren	<i>n= 16</i>													
Jungen	74,11	18,90	79,46	17,94	64,29	23,03	85,71	8,63	76,79	7,84	78,13	11,69	76,52	6,94
Mädchen	69,44	24,89	80,56	12,67	55,56	18,07	83,33	13,26	81,94	9,60	75,00	17,04	74,28	9,46
Gesamt	71,48	21,89	80,08	14,65	59,38	20,16	84,38	11,18	79,69	8,99	76,34	14,54	75,26	8,27
11-13 Jahre	<i>n= 12</i>													
Jungen	82,29	14,48	86,46	10,77	66,67	12,91	84,38	12,96	80,21	21,07	80,21	21,07	80,04	11,48
Mädchen	71,88	12,34	82,29	7,31	42,71	14,48	75,00	16,30	73,96	16,50	68,75	6,85	69,10	8,68
Gesamt	77,08	13,93	84,38	9,04	54,69	18,10	79,69	14,87	77,08	18,34	74,48	16,09	74,57	11,26
14-17 Jahre	<i>n= 10</i>													
Jungen	71,88	9,48	85,42	7,57	67,71	13,36	90,63	8,62	85,42	5,10	71,88	7,66	78,82	4,87
Mädchen	71,88	14,88	79,69	10,67	39,06	10,67	75,00	25,52	76,56	12,89	60,42	25,26	67,45	13,32
Gesamt	71,88	11,12	83,13	8,86	56,25	18,87	84,38	17,98	81,88	9,52	68,06	15,13	74,27	10,34
Jedes Alter	<i>n=38</i>													
Jungen	75,99	14,92	83,55	12,88	66,12	16,58	86,84	9,97	80,59	12,83	76,74	14,19	78,36	7,84
Mädchen	70,72	18,87	80,92	10,31	48,03	16,67	78,95	16,70	78,29	12,56	70,22	15,86	71,21	9,98
Gesamt	73,36	16,99	82,24	11,58	57,07	18,79	82,90	14,14	79,44	12,58	73,57	15,17	74,78	9,57

Tabelle 9: KINDL-R Diabetesmodul Selbstbeurteilung

Skala	Diabetesmodul		
	N	MW	SD
Jungen	19	70,12	17,46
Mädchen	19	63,24	10,94
Gesamt	38	66,68	14,79

Bei den dargestellten Werten (Tabelle 7Tabelle 8Tabelle 9) fällt auf, dass in vielen Skalen die Mittelwerte der Jungen deutlich über den Mittelwerten der Mädchen liegen.

Beim Vergleich der Daten aus der erhobenen Stichprobe vom Inselklinikum mit den Normwerten aus der BELLA-Studie fallen im Gesamten keine großen Abweichungen der Mittelwerte bezüglich der Lebensqualität auf. Die einzigen signifikanten Unterschiede bestehen in der Skala Schule. In dieser Skala beurteilen die Kinder und Jugendlichen mit Diabetes ihre Lebensqualität signifikant besser als die Normalbevölkerung. Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Kinder und Jugendlichen durch die Diabeteserkrankung in Ihrer Lebensqualität nicht eingeschränkt fühlen.

Tabelle 10: T-Test Vergleich Normstichprobe(BELLA-Studie) und Diabeteskinder: Selbstbeurteilung

Skala		N	MW	SD	Varianzgleichheit angenommen		Varianzgleichheit nicht angenommen	
					T(df)	p	T(df)	P
Körper	Diabetes	38	73,36	16,99	0,966	0,334	0,956	0,345
	Norm	1895	70,70	16,80	(1931)		(38,465)	
Psyche	Diabetes	38	82,24	11,58	0,310	0,756	0,337	0,738
	Norm	1895	81,60	12,60	(1931)		(38,777)	
Selbstwert	Diabetes	38	57,07	18,79	-0,443	0,658	.0,432	0,668
	Norm	1895	58,40	18,30	(1931)		(38,421)	
Familie	Diabetes	38	82,90	14,14	1,60	0,873	0,172	0,864
	Norm	1895	82,50	15,30	(1931)		(38,757)	
Freunde	Diabetes	38	79,44	12,58	0,813	0,416	0,938	0,354
	Norm	1895	77,50	14,60	(1931)		(39,025)	
Schule	Diabetes	38	73,57	15,17	2,305	0,021	2,557	0,015
	Norm	1895	67,20	16,90	(1931)		(38,864)	
Gesamt Lebensqualität	Diabetes	38	74,78	9,57	1,066	0,286	1,134	0,264
	Norm	1895	73,00	10,20	(1931)		(38,705)	

Die Betrachtung der Einzelwerte der Skalen erfolgt nur jeweils für die relevanten Skalen: körperliches Wohlbefinden, psychisches Wohlbefinden, Selbstwert und den Gesamtwert der Lebensqualität. Die Skalen Familie, Freunde und Schule werden aufgrund der erschwerten Bewertbarkeit (Abwesenheit von Freunden und Familie, kein Schulbesuch) nicht in die Einzelbetrachtung mit eingeschlossen.

Tabelle 11: KINDL-R Selbstbeurteilung Einzelwertbetrachtung zu Beginn der Reha vgl. Ampel Tabelle Anhang

	Körperliches Wohlbefinden		Psychisches Wohlbefinden		Selbstwert		Totale Lebensqualität	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Gesamt N=38								
Normbereich	31	81,6	35	92,1	32	84,2	34	89,5
Grenzbereich	6	15,8	1	2,6	5	13,2	3	7,9
Auffälligkeitsbereich	1	2,6	2	5,3	1	2,6	1	2,6

5.2.1.2 Fremdbeurteilung der Lebensqualität durch die Eltern

Tabelle 12: KINDL-R Normwerte Fremdbeurteilung durch die Eltern (BELLA-Studie) [46]

Skala	Körper		Psyche		Selbstwert		Familie		Freunde		Schule		Total LQ	
	MW	SD	MW	SD	MW	SD	MW	SD	MW	SD	MW	SD	MW	SD
3-6 Jahre	<i>n=3579</i>													
Jungen	80,58	15,7	82,83	11,6	72,53	13,4	79,98	12,1	79,01	12,8	81,90	13,3	79,43	8,2
Mädchen	79,88	15,8	83,26	11,2	74,66	13,1	81,45	11,7	80,47	11,7	85,79	11,2	80,67	8,0
Gesamt	80,24	15,7	83,04	11,4	73,57	13,3	80,70	11,9	79,72	12,3	83,80	12,5	80,04	8,1
7-10 Jahren	<i>n=960</i>													
Jungen	80,6	17,4	82,6	11,7	71,4	13,3	79,9	12,4	78,6	12,8	82,7	13,7	79,3	9,0
Mädchen	80,6	15,1	82,7	12,5	71,4	13,1	79,9	12,8	78,3	13,3	83,5	14,8	79,4	9,2
Gesamt	80,6	16,3	82,7	12,1	71,4	13,2	79,9	12,6	78,5	13,0	83,1	14,2	79,4	9,1
11-13 Jahre	<i>n=750</i>													
Jungen	76,8	16,1	80,6	12,2	68,2	14,6	76,7	14,9	77,6	13,4	75,4	15,8	75,8	9,9
Mädchen	75,4	15,5	79,1	13,3	68,0	13,0	76,6	14,4	76,6	13,4	78,2	13,5	75,6	9,9
Gesamt	76,1	15,8	79,8	12,8	68,1	13,8	76,7	14,6	77,1	13,4	76,8	14,8	75,7	9,9
14-17 Jahre	<i>n=1153</i>													
Jungen	78,0	17,0	80,0	12,7	66,9	15,5	76,4	15,7	79,1	13,4	68,9	15,7	74,8	10,6
Mädchen	68,6	18,4	79,6	13,5	67,4	14,5	76,8	14,8	77,3	13,8	70,3	15,6	73,4	10,1
Gesamt	73,3	18,3	79,8	13,1	67,2	15,0	76,6	15,2	78,2	13,6	69,6	15,7	74,1	10,4
Jedes Alter	<i>n=2863</i>													
Jungen	78,6	16,9	81,0	12,3	68,8	14,7	77,7	14,5	78,6	13,2	75,3	16,2	76,6	10,1
Mädchen	74,3	17,4	80,5	13,2	68,9	13,8	77,8	14,1	77,5	13,5	76,8	15,9	76,0	10,0
Gesamt	76,5	17,3	80,8	12,8	68,8	14,2	77,7	14,3	78,0	13,4	76,0	16,0	76,9	10,1

Tabelle 13: KINDL-R Fremdbeurteilung durch die Eltern zu Beginn der Reha- Diabetesstudie

Skala	Körper		Psyche		Selbstwert		Familie		Freunde		Schule		Total LQ	
	MW	SD	MW	SD	MW	SD	MW	SD	MW	SD	MW	SD	MW	SD
<11 Jahre	<i>n= 16</i>													
Jungen	72,32	15,25	73,21	7,84	66,07	10,12	69,64	12,20	68,75	14,43	68,75	4,42	69,73	6,41
Mädchen	73,61	21,60	78,47	15,97	76,39	15,56	83,33	13,62	77,78	16,86	77,08	16,24	77,78	14,23
Gesamt	73,05	18,50	76,17	12,95	71,88	12,95	77,34	14,41	73,34	16,01	74,11	13,62	74,26	11,89
11-13 Jahre	<i>n= 12</i>													
Jungen	65,63	24,61	77,08	5,10	59,38	11,01	65,63	11,69	67,71	15,52	71,88	18,85	67,88	9,65
Mädchen	60,42	12,29	76,04	10,77	69,79	15,52	70,83	15,14	78,13	14,15	72,92	13,50	71,35	6,96
Gesamt	63,02	18,74	76,56	8,05	64,58	13,93	68,23	13,18	72,92	15,15	72,40	15,64	69,62	8,22
14-17 Jahre	<i>n= 10</i>													
Jungen	76,04	15,52	84,38	8,62	71,88	14,66	82,29	8,31	83,33	12,91	73,96	22,85	78,65	11,31
Mädchen	67,19	13,86	70,31	18,66	67,19	16,44	65,63	29,97	73,44	15,63	68,75	16,54	69,34	15,08
Gesamt	72,50	14,79	78,75	14,49	70,00	14,67	75,63	20,30	79,38	14,15	72,22	20,04	74,92	13,04
Jedes Alter	<i>n= 38</i>													
Jungen	71,38	18,20	77,96	8,43	65,79	12,39	72,37	15,32	73,03	15,32	71,69	16,85	71,96	9,87
Mädchen	68,09	17,79	75,99	14,62	72,37	15,35	75,66	15,03	76,97	15,03	74,31	14,84	73,97	12,47
Gesamt	69,74	17,83	76,97	11,81	69,08	14,16	74,01	15,10	75,00	15,10	73,04	15,66	72,97	11,14

Auffallend ist ebenfalls, dass die 14-17-jährigen Mädchen in allen Skalen niedrigere Punktzahlen als die gleichaltrigen Jungen erzielen. Dieser Trend ist jedoch auch in der Normstichprobe zu beobachten.

Tabelle 14: KINDL-R: Diabetesmodul- Fremdbeurteilung durch die Eltern

Skala	Diabetesmodul		
	N	MW	SD
Jungen	19	63,35	15,67
Mädchen	19	60,84	17,25
Gesamt	38	62,09	16,30

Auch im Diabetesmodul weisen die Mädchen niedrigere Mittelwerte auf als die Jungen.

Der Vergleich der Normstichprobe mit den Daten der Diabetesstichprobe ergibt mit Hilfe des t-Tests folgende Ergebnisse:

Tabelle 15: T-Test Vergleich Normstichprobe(BELLA-Studie) und Diabeteskinder: Fremdbeurteilung

Skala		N	MW	SD	Varianzgleichheit angenommen		Varianzgleichheit nicht angenommen	
					T(df)	p	T(df)	P
Körper	Diabetes	38	69,74	17,83	-2,392	0,017	-2,232	0,026
	Norm	2863	76,50	17,30	(2899)		(37,930)	
Psyche	Diabetes	38	76,97	11,81	-1,834	0,067	-1,984	0,055
	Norm	2863	80,80	12,80	(2899)		(38,163)	
Selbstwert	Diabetes	38	69,08	14,16	-0,121	0,904	-0,121	0,904
	Norm	2863	68,80	14,20	(2899)		(37,994)	
Familie	Diabetes	38	74,01	15,10	-1,579	0,114	-1,498	0,143
	Norm	2863	77,70	14,30	(2899)		(37,886)	
Freunde	Diabetes	38	75,00	15,10	-1,369	0,171	-1,218	0,231
	Norm	2863	78,00	13,40	(2899)		(37,777)	
Schule	Diabetes	38	73,04	15,66	-1,133	0,257	-1,157	0,254
	Norm	2863	76,00	16,00	(2899)		(38,032)	
Gesamt Lebensqualität	Diabetes	38	72,97	11,14	-2,380	0,017	-2,163	0,037
	Norm	2863	76,90	10,10	(2899)		(37,812)	

Die Ergebnisse des t-Tests zeigen, dass die Eltern der Kinder und Jugendlichen mit Diabetes die Lebensqualität Ihrer Kinder in den Skala Körper und im Gesamtwert der Lebensqualität signifikant schlechter einschätzen.

Die Betrachtung der einzelnen Werte ergibt zu Beginn der Reha in der Fremdbeurteilung folgendes Bild:

Tabelle 16: KINDL-R: Fremdbeurteilung Einzelwertbetrachtung zu Beginn der Reha vgl. Ampel Tabelle Anhang

	Körperliches Wohlbefinden		Psychisches Wohlbefinden		Selbstwert		Totale Lebensqualität	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Gesamt N=38								
Normbereich	27	71,1	29	76,3	31	81,6	27	71,1
Grenzbereich	7	18,4	7	18,4	6	15,8	8	21,0
Auffälligkeitsbereich	4	10,5	2	5,3	1	2,6	3	7,9

Die Fremdbeurteilung durch die Eltern zeigt ein wesentlich höheres Auffälligkeitsprofil als die Selbstbeurteilung der Kinder. Die Eltern schätzen die Lebensqualität Ihrer Kinder schlechter ein als die Kinder selbst.

5.2.2 Erfassung der psychischen Gesundheit

Die Erfassung der psychischen Gesundheit bzw. von psychischen Auffälligkeiten erfolgte mit Hilfe der Child Behavior Checklist (CBCL) und des Youth Self Reports (YSR).

5.2.2.1 CBCL- Fremdbeurteilung durch die Eltern

Die Grenzbereiche der CBCL liegen in den Primärskalen bei Werten zwischen 67-70. Auffälligkeiten liegen bei Werten über 70 vor. Die Sekundärskalen definieren Werte zwischen 60-63 als Grenzbereich und Werte größer als 63 als auffällig.

Tabelle 17: CBCL: Primärskalen zu Beginn der Reha

	Sozialer Rückzug	Körperliche Beschwerden	Angst/ Depressionen	Soziale Probleme	Schizoid/ Zwanghaft	Aufmerksamkeits- Probleme	Depressives Verhalten	Aggressives Verhalten
	MW (SD)	MW (SD)	MW (SD)	MW (SD)	MW (SD)	MW (SD)	MW (SD)	MW (SD)
Jungen N=19	54,00 (6,22)	56,53 (7,50)	53,16 (5,47)	52,68 (3,99)	52,37 (5,88)	52,21 (3,58)	52,00 (3,93)	51,84 (2,14)
Mädchen N=19	55,79 (7,35)	57,58 (7,31)	54,00 (5,42)	54,47 (6,65)	51,90 (4,82)	55,63 (8,25)	53,79 (5,68)	53,00 (4,88)
Gesamt N=38	54,90 (6,77)	57,05 (7,32)	53,58 (5,39)	53,58 (5,49)	52,13 (5,31)	53,92 (6,51)	52,90 (4,90)	52,42 (3,76)

Tabelle 18: CBCL: Sekundärskalen zu Beginn der Reha

	Internalisierendes Verhalten	Externalisierendes Verhalten	Gesamt Auffälligkeitswert
	MW (SD)	MW (SD)	MW (SD)
Jungen N=19	51,47 (8,87)	48,95 (5,64)	49,63 (6,02)
Mädchen N=19	52,26 (11,57)	50,00 (7,67)	51,25 (10,25)
Gesamt N=38	51,87 (10,18)	49,47 (6,67)	50,45 (8,33)

Die Mittelwerte der einzelnen Skalen liegen bei der vorliegenden Stichprobe immer im Normbereich.

Die genauere Analyse der einzelnen Daten (siehe Ampelschema) zeigt, dass der Großteil der Patienten keine psychischen Auffälligkeiten aufweist. Ein relevanter Geschlechtsunterschied bzw. Altersunterschied bezüglich der Sekundärskalen ergibt sich nicht.

Tabelle 19: CBCL- Sekundärskalen: Einzelwertbetrachtung zu Beginn der Reha

	Internalisierendes Verhalten		Externalisierendes Verhalten		Gesamtauffälligkeit	
Gesamt N=38	N	%	N	%	N	%
Normbereich	27	71,1	36	94,8	32	84,2
Grenzbereich	4	10,5	1	2,6	3	7,9
Auffälligkeitsbereich	7	18,4	1	2,6	3	7,9

Die Primärskalen ergeben folgende Auffälligkeiten:

Tabelle 20: CBCL: Fremdbeurteilung durch die Eltern: Primärskalen

	SR	KB	AD	SP	SZ	AP	DV	AV
Gesamt: N=38	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Normbereich	35 (92,1)	35 (92,1)	37 (97,4)	36 (94,7)	35 (92,1)	36 (94,7)	38 (100)	37 (97,4)
Grenzbereich	2 (5,3)	1 (2,6)	1 (2,6%)	2 (5,3)	3 (7,9)			1 (2,6%)
Auffällig	1 (2,6)	2 (5,3)				2 (5,3%)		

SR=Sozialer Rückzug; KB=Körperliche Beschwerden; AD=Ängstlich/Depressiv; SP= Soziale Probleme; SZ= Schizoid/Zwanghaft; AP= Aufmerksamkeitsprobleme; DV= Dissoziales Verhalten; AV=Aggressives Verhalten

5.2.2.2 YSR- Selbstbeurteilung der Kinder und Jugendlichen

Tabelle 21: YSR Primärskalen zu Beginn der Reha

	Sozialer Rückzug	Körperliche Beschwerden	Angst/ Depressionen	Soziale Probleme	Schizoid/ Zwanghaft	Aufmerksamkeits Probleme	Depressives Verhalten	Aggressives Verhalten
	MW (SD)	MW (SD)	MW (SD)	MW (SD)	MW (SD)	MW (SD)	MW (SD)	MW (SD)
Jungen N=12	62,17 (5,24)	63,75 (10,19)	54,58 (4,12)	55,67 (4,34)	65,83 (10,36)	58,00 (6,03)	56,42 (5,76)	54,08 (4,66)
Mädchen N=10	64,00 (9,15)	60,80 (9,13)	56,90 (10,55)	55,10 (4,63)	58,10 (9,07)	57,60 (7,63)	60,00 (7,02)	59,30 (5,72)
Gesamt N=22	63,00 (7,15)	62,41 (9,61)	55,64 (7,61)	55,41 (4,37)	62,32 (10,34)	57,82 (6,64)	58,05 (6,47)	56,46 (5,70)

Tabelle 22: YSR Sekundärskalen

	Internalisierendes Verhalten	Externalisierendes Verhalten	Gesamt Auffälligkeitswert
	MW (SD)	MW (SD)	MW (SD)
Jungen N=12	57,33 (6,08)	53,08 (6,96)	57,33 (7,56)
Mädchen N=10	57,00 (11,54)	60,10 (6,17)	60,50 (7,82)
Gesamt N=22	57,18 (8,74)	56,27 (7,38)	58,77 (7,67)

Die Auswertung des YSR zeigt, dass die Kinder und Jugendlichen ihre psychische Gesundheit schlechter einschätzen als ihre Eltern. Dabei ist zu beachten, dass hier nur 22 Patienten eine Selbstbeurteilung abgegeben haben, da der YSR erst ab 11 Jahren zugelassen ist.

Tabelle 23: YSR- Sekundärskalen: Einzelwertbetrachtung zu Beginn der Reha

	Internalisierendes Verhalten		Externalisierendes Verhalten		Gesamtauffälligkeit	
	N	%	N	%	N	%
Gesamt N=22						
Normbereich	13	59,1	17	77,3	10	45,5
Grenzbereich	3	13,6	3	13,6	7	31,8
Auffälligkeitsbereich	6	27,3	2	9,1	5	22,7

Der Gesamtwert der psychischen Gesundheit liegt bei weniger als der Hälfte der Kinder und Jugendlichen im Normbereich.

In den Syndrom Skalen 1. Ordnung ergeben sich folgende Auffälligkeiten: Da hier teilweise größere Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen vorlagen, wurden die Daten im Geschlechtervergleich dargestellt.

Tabelle 24: YSR- Primärskalen: Einzelwertbetrachtung zu Beginn der Reha

		SR		KB		AD		SP		SZ		AP		DV		AV	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Jungen	Normbereich	11	91,7	6	50					5	41,7	11	91,7				
	Grenzbereich			2	16,7					2	16,7	1	8,3				
	Auffällig	1	8,3	4	33,3					5	41,7						
Mädchen	Normbereich	7	70	7	70	9	90			8	80	8	80	9	90	9	90
	Grenzbereich	1	10	1	10					1	10	2	20				
	Auffällig	2	20	2	20	1	10			1	10			1	10	1	10
Gesamt	Normbereich	18	81,9	13	59,1	21	95,5			13	59,1	19	86,4	20	91	18	81,9
	Grenzbereich	1	4,5	3	13,6					3	13,6	3	13,6	1	4,5	3	13,6
	Auffällig	3	13,6	6	27,3	1	4,5			6	27,3			1	4,5	1	4,5

SR=Sozialer Rückzug; KB=Körperliche Beschwerden; AD=Ängstlich/Depressiv; SP= Soziale Probleme; SZ= Schizoid/Zwanghaft; AP= Aufmerksamkeitsprobleme; DV= Dissoziales Verhalten; AV=Aggressives Verhalten

5.3 Einfluss der Reha auf die Stoffwechseleinstellung

Bei Betrachtung aller Patienten, welche an der Studie teilgenommen haben, zeigt sich eine Verbesserung des HbA1c um 0,64 Prozentpunkte bzw. um 7,04 mmol/mol. So verbessern sich die Werte der mittleren Blutglucose um ca. 18 mg/dl.

Diese Verbesserung ist mit $t(37)=4,114$ und $p<0,000$ statistisch signifikant.

Tabelle 25: HbA1c Änderung durch die Reha

	Anzahl N	Mittelwert HbA1c in %	SD	MW HbA1c in mmol/mol	Mittlere Blutglucose in mg/dl	Freiheits- grade <i>t</i>	Signifikanz- niveau <i>p</i>
Aufnahme	38	8,2553	1,33492	66,72	190	4,114	0,000
Entlassung	38	7,6105	0,97393	59,68	172		

Teilt man die HbA1c Einstellung gemäß der Leitlinie in Stoffwechselgruppen (gut/mäßig/schlecht) ein, ergibt sich folgendes Bild:

Tabelle 26: Einteilung der Patienten in Stoffwechselgruppen vor und nach der Reha

HbA1c Einstellung		Aufnahme		Entlassung	
		N	%	N	%
Gut	<7,5	13	34,2	17	44,7
Mäßig	7,5-9	17	44,7	18	47,4
Schlecht	>9	8	21,1	3	7,9

Auch bei der Betrachtung der 26 Patienten, die bis T3 an der Studie teilgenommen haben, zeigt sich eine signifikante Verbesserung des HbA1c durch die Reha: $t(25)=3,345$, $p<0,003$ (Ergebnisse nicht dargestellt).

5.4 Einfluss der Reha auf die Lebensqualität

5.4.1 Direkte Reha-Effekte

5.4.1.1 Selbstbeurteilung der Kinder und Jugendlichen

Betrachtet man die Veränderung der Lebensqualität vor und nach der Reha, ergeben sich in der Selbstbeurteilung in allen Skalen außer dem psychischen Wohlbefinden positive Tendenzen. Erkennbar sind diese an den höheren Mittelwerten. In der Skala psychisches Wohlbefinden verringert sich der Mittelwert von T1 auf T2. Diese Veränderungen sind alle statistisch nicht signifikant. Das Diabetes Modul zeigt ebenfalls positive Änderungen der Mittelwerte von T1 zu T2. Diese Änderung ist mit $t(35)=-3,342$ und $p<0,02$ statistisch signifikant.

Tabelle 27: Lebensqualität KINDL-R: Selbstbeurteilung der Kinder und Jugendlichen → direkte Reha Effekte

Skala	MZP	n	MW	SD	T	P
Totale Lebensqualität	T1	35	74,58	9,23	-0,395	0,695
	T2	35	75,23	13,01		
Körperliches Wohlbefinden	T1	35	73,21	16,44	-0,367	0,716
	T2	35	74,29	18,05		
Psychisches Wohlbefinden	T1	35	81,79	11,58	1,741	0,091
	T2	35	76,43	16,54		
Selbstwert	T1	35	55,89	18,81	-1,530	0,135
	T2	35	61,07	21,66		
Familie	T1	35	83,39	14,13	-0,310	0,758
	T2	35	84,11	14,09		
Freunde	T1	35	79,82	11,55	-0,400	0,692
	T2	35	81,07	16,22		
Schule	T1	30	72,50	13,50	-0,586	0,562
	T2	30	74,17	18,77		
Diabetes Modul	T1	35	66,82	15,19	-3,342	0,02
	T2	35	72,53	13,67		

5.4.1.2 Fremdbeurteilung durch die Eltern

Bei der Analyse der direkten Reha Effekte (Vergleich T1 und T2) zeigen allen Skalen positive Tendenzen anhand der Zunahme des Mittelwertes. Allerdings sind diese Tendenzen statistisch nicht signifikant. Nur in der Skala psychisches Wohlbefinden ergibt sich eine signifikante Verbesserung mit $t(35)=-1,825$ und $p<0,005$.

Tabelle 28: Lebensqualität KINDL-R: Fremdbeurteilung durch die Eltern → direkte Reha Effekte

Skala	MZP	n	MW	SD	T	P
Totale Lebensqualität	T1	35	73,57	11,27	-1,825	0,077
	T2	35	76,68	11,61		
Körperliches Wohlbefinden	T1	35	71,79	15,93	-1,871	0,07
	T2	35	76,79	13,77		
Psychisches Wohlbefinden	T1	35	76,96	12,29	-3,026	0,005
	T2	35	83,21	14,99		
Selbstwert	T1	35	70,18	13,98	-0,987	0,331
	T2	35	72,86	14,77		
Familie	T1	35	74,46	16,00	-0,421	0,676
	T2	35	75,18	15,57		
Freunde	T1	35	75,00	15,53	-0,814	0,421
	T2	35	76,96	15,44		
Schule	T1	31	72,78	15,61	-1,227	0,229
	T2	31	76,21	14,56		
Diabetes Modul	T1	35	63,44	16,13	-1,354	0,185
	T2	35	66,19	17,70		

5.4.2 Mittelfristige Reha Effekte

Bei Betrachtung der mittelfristigen Reha Effekte wird der Zeitraum von Anfang der Reha bis drei Monate nach Ende der Reha analysiert. Da wir von neun Familien die Fragebögen zum dritten Messzeitpunkt nicht erhalten haben, konnten nur 26 Patienten in die Analyse der mittelfristigen Effekte eingeschlossen werden.

5.4.2.1 Selbstbeurteilung der Kinder und Jugendlichen

Auch bei den mittelfristigen Reha-Effekten zeigen sich wie in den direkten Reha-Effekten in den meisten Skalen positive Tendenzen, welche jedoch nicht im statistisch signifikanten Bereich liegen. Allerdings ist hier vermehrt zu beobachten, dass die Mittelwerte von T2 zu T3 wieder abnehmen. Dies zeigt sich z.B. in den Skalen: Körperliches Wohlbefinden, Familie und Freunde.

Nur die Skala Selbstwert zeigt eine statistisch signifikante Verbesserung an: $F=8,208$; $p<0,02$. Der Post-hoc Test (Bonferroni) zeigt, dass die Veränderung sowohl von T1 zu T2 mit $p<0,041$ als auch von T1 zu T3 mit $p<0,000$ statistisch signifikant ist. Die Veränderung von T2 zu T3 ist mit $p<0,082$ n.s.

Tabelle 29: Lebensqualität KINDL-R: Selbstbeurteilung der Kinder und Jugendlichen→ mittelfristige Reha Effekte

Skala	MZP	n	MW	SD	F	P
Totale Lebensqualität	T1	26	74,40	10,29	0,305	0,738
	T2	26	75,13	13,22		
	T3	26	75,92	10,47		
Körperliches Wohlbefinden	T1	26	72,84	16,67	0,034	0,967
	T2	26	73,80	17,14		
	T3	26	73,56	16,89		
Psychisches Wohlbefinden	T1	26	83,17	12,72	1,448	0,245
	T2	26	77,16	15,90		
	T3	26	81,01	12,68		
Selbstwert	T1	26	53,85	17,86	8,208	0,02
	T2	26	60,82	21,98		
	T3	26	69,47	14,18		
Familie	T1	26	84,14	14,92	1,865	0,165
	T2	26	85,82	13,64		
	T3	26	80,77	18,45		
Freunde	T1	26	79,81	11,50	0,036	0,964
	T2	26	80,77	17,40		
	T3	26	80,53	16,14		
Schule	T1	25	72,75	12,74	0,247	0,742
	T2	25	72,50	19,35		
	T3	25	70,75	16,90		
Diabetes Modul	T1	26	69,95	13,39	1,432	0,249
	T2	26	73,44	13,50		
	T3	26	70,49	17,41		

Fremdbeurteilung durch die Eltern

Bei der Fremdbeurteilung durch die Eltern sind bei den mittelfristigen Reha-Effekten die gleichen Trends zu beobachten wie auch bei der Selbstbeurteilung der Kinder und Jugendlichen. Hier zeigt sich in der Skala psychisches Wohlbefinden eine statistische Signifikanz. $F=3,305$; $p<0,045$. Der anschließende Post-hoc Test (Bonferoni) zeigt, dass die Veränderung zwischen T1 und T2 $p<0,03$ als auch zwischen T1 und T3 $p > 0,04$ statistisch signifikant ist. Die Veränderung von T2 zu T3 ist mit $p<0,922$ n.s.

Tabelle 30: Lebensqualität KINDL-R: Fremdbeurteilung durch die Eltern → mittelfristige Reha Effekte

Skala	MZP	n	MW	SD	F	P
Totale Lebensqualität	T1	26	74,80	12,22	1,100	0,341
	T2	26	77,60	11,53		
	T3	26	76,20	9,72		
Körperliches Wohlbefinden	T1	26	72,84	16,67	2,135	0,129
	T2	26	77,89	13,49		
	T3	26	70,91	20,31		
Psychisches Wohlbefinden	T1	26	77,40	14,04	3,305	0,045
	T2	26	82,69	15,74		
	T3	26	82,93	11,12		
Selbstwert	T1	26	69,95	15,00	0,426	0,655
	T2	26	72,84	14,36		
	T3	26	71,15	12,64		
Familie	T1	26	75,72	16,52	0,358	0,701
	T2	26	76,92	15,99		
	T3	26	77,89	11,89		
Freunde	T1	26	77,8846	13,02	0,053	0,948
	T2	26	78,61	14,27		
	T3	26	78,13	11,63		
Schule	T1	26	74,76	15,05	0,212	0,762
	T2	26	76,68	13,41		
	T3	26	76,20	13,23		
Diabetes Modul	T1	26	65,71	16,90	0,143	0,867
	T2	26	66,85	18,53		
	T3	26	66,48	16,83		

5.5 Einfluss der Reha auf die psychische Gesundheit

5.5.1 Direkte Reha Effekte

Es wird die Veränderung der psychischen Gesundheit von Messzeitpunkt 1 (T1) vor der Reha zu Messzeitpunkt 2 (T2) nach der Reha betrachtet. In die Analyse konnten 35 Patienten eingeschlossen werden. Die Selbstbeurteilung der Kinder und Jugendlichen (YSR) konnten 20 Patienten ausfüllen.

5.5.1.1 CBCL- Fremdbeurteilung durch die Eltern

Die Mittelwerte der Stichprobe liegen zu jedem Messzeitpunkt im Normbereich. Es gibt geringfügige Veränderungen der Mittelwerte des CBCL. In den meisten Skalen nehmen die Mittelwerte von T1 zu T2 ab. In den Skalen körperliche Beschwerden und dissoziales Verhalten steigt der Mittelwert leicht an. In der Skala Angst/Depressionen bleibt der

Mittelwert nahezu gleich. Diese genannten Veränderungen sind statistisch nicht signifikant. Die Mittelwerte befinden sich jederzeit im Normbereich.

Tabelle 31: Psychische Gesundheit: CBCL- direkte Reha Effekte

Skala	MZP	N	MW	SD	T	P
Gesamt Wert	T1	35	50,43	8,28	1,117	0,272
	T2	35	48,14	8,87		
Internalisierendes Verhalten	T1	35	51,74	9,91	0,637	0,528
	T2	35	50,20	10,19		
Externalisierendes Verhalten	T1	35	49,31	6,77	1,027	0,321
	T2	35	47,57	8,15		
Sozialer Rückzug	T1	35	54,80	6,67	0,553	0,584
	T2	35	53,89	7,18		
Körperliche Beschwerden	T1	35	56,97	7,45	-0,062	0,951
	T2	35	57,09	8,43		
Angst Depressionen	T1	35	53,26	5,19	-0,024	0,981
	T2	35	53,29	5,28		
Soziale Probleme	T1	35	53,31	5,62	0-180	0,858
	T2	35	51,29	5,28		
Schizoid Zwanghaft	T1	35	52,31	5,50	1,000	0,324
	T2	35	51,29	3,87		
Aufmerksamkeits-Probleme	T1	35	54,00	6,70	0,794	0,433
	T2	35	52,89	4,70		
Dissoziales Verhalten	T1	35	52,83	4,87	-0,480	0,635
	T2	35	53,43	5,22		
Aggressives Verhalten	T1	35	52,40	3,85	0,600	0,553
	T2	35	51,83	3,69		

Da die Veränderungen der Mittelwerte durch die Reha n.s. sind, werden im Folgenden die Veränderung der Werte betrachtet, die sich im Grenzbereich sowie im auffälligen Bereich befinden.

Tabelle 32: Psychische Gesundheit- CBCL: Primärskalen direkte Reha Effekte

	MZP	SR N /%	KB N /%	AD N /%	SP N /%	SZ N /%	AP N /%	DV N /%	AV N /%
Grenzbereich 67-70	T1(35)	1 / 2,9	1 / 2,9	1 / 2,9	2 / 5,7	3 / 8,6			1 / 2,9
	T2(35)		1 / 2,9	2 / 5,7	1 / 2,9	1 / 2,9		1 / 2,9	
Auffällig >70	T1(35)	1 / 2,9	2 / 5,7				2 / 5,7		
	T2(35)	2 / 5,7	4 / 11,4						

SR=Sozialer Rückzug; KB=Körperliche Beschwerden; AD=Ängstlich/Depressiv; SP= Soziale Probleme; SZ= Schizoid/Zwanghaft; AP= Aufmerksamkeitsprobleme; DV= Dissoziales Verhalten; AV=Aggressives Verhalten

In der Skala SR ist bei T1 jeweils ein Patient im Grenzbereich und einer im auffälligen Bereich. Bei T2 sind zwei Patienten im auffälligen Bereich. In der Skala KB verschlechtern sich die Werte. Vor der Reha befindet sich ein Patient im Grenzbereich, und zwei Patienten sind auffällig. Nach der Reha ist wieder ein Patient im Grenzbereich jedoch befinden sich nun vier Patienten im auffälligen Bereich. Die Skala AD zeigt einen Anstieg von vor der Reha einen Patienten im Grenzbereich, nach der Reha sind es zwei Patienten. In den Skalen SP, SZ, AP und AV nimmt die Anzahl der Patienten, die im Grenzbereich oder auffälligen Bereich sind nach der Reha ab. In der Skala DV sind vor der Reha keine Patienten im Grenzbereich oder auffälligen Bereich. Nach der Reha befindet sich ein Patient im Grenzbereich.

Die Analyse der Sekundärskalen sowie des Gesamtwertes zeigt eine Verminderung der Anzahl der Patienten, die im auffälligen Bereich liegen.

Tabelle 33: Psychische Gesundheit- CBCL: Sekundärskalen direkte Reha Effekte

	MZP	Internalisierendes Verhalten N /%	Externalisierendes Verhalten N /%	Gesamtauffälligkeit N /%
Grenzbereich	T1(35)	4 /11,4	1 /2,9	3 /8,6
60-63	T2(35)	2 /5,7	2 /5,7	3 /8,6
Auffällig	T1(35)	6 /17,1	1 /2,9	3 /8,6
>63	T2(35)	5 /14,3		1 /2,9

5.5.1.2 YSR- Selbstbeurteilung der Kinder und Jugendlichen

Die Tendenzen der Mittelwerte des YSR verhalten sich wie die Fremdbeurteilung durch die Eltern. Die Mittelwerte der verschiedenen Messzeitpunkte befinden sich immer im Normbereich. Der T-Test zeigt keine signifikanten Veränderungen in der Auswertung des YSR.

Tabelle 34: Psychische Gesundheit: YSR- direkte Reha Effekte

Skala	MZP	N	MW	SD	T	P
Sozialer Rückzug	T1	20	62,65	7,12	-0,645	0,527
	T2	20	63,45	7,81		
Körperliche Beschwerden	T1	20	61,35	9,30	1,272	0,218
	T2	20	59,15	9,55		
Angst Depressionen	T1	20	55,75	7,86	-1,731	0,100
	T2	20	58,40	10,81		
Soziale Probleme	T1	20	54,80	4,02	-0,079	0,930
	T2	20	54,90	4,96		
Schizoid Zwanghaft	T1	20	60,65	9,27	0,556	0,585
	T2	20	59,55	8,61		
Aufmerksamkeits-Probleme	T1	20	56,95	6,30	0,086	0,932
	T2	20	56,85	6,06		
Dissoziales Verhalten	T1	20	58,05	6,80	0,348	0,731
	T2	20	57,65	7,16		
Aggressives Verhalten	T1	20	56,45	5,97	0,975	0,342
	T2	20	55,55	5,93		
Internalisierendes Verhalten	T1	20	56,55	8,90	0,338	0,739
	T2	20	55,85	13,68		
Externalisierendes Verhalten	T1	20	56,20	7,75	0,861	0,400
	T2	20	55,35	7,10		
Gesamt Wert	T1	20	58,05	7,67	0,943	0,357
	T2	20	57,15	9,63		

Beim YSR wird ebenfalls die Entwicklung der einzelnen Werte, die im Grenzbereich bzw. im auffälligen Bereich liegen, betrachtet, um einen Effekt der Reha bewerten zu können.

Bei der Auswertung der Primärskalen fällt auf, dass sich die Anzahl der Patienten, die nach der Reha im Grenzbereich bzw. auffälligen Bereich liegen, in vielen Skalen erhöht. So ist dies in den Skalen SR, AD, AP und DV der Fall.

In der Skala KB befinden sich vor der Reha zwei Patienten im Grenzbereich und fünf im auffälligen Bereich. Nach der Reha sind nur noch drei Patienten auffällig und nur noch ein Patient im Grenzbereich. In der Skala SZ kommt es ebenfalls zur Abnahme der Patienten, die sich im Grenzbereich bzw. auffälligen Bereich befinden.

Vor der Reha ist in der Skala AV ein Patient auffällig. Nach der Reha befindet sich ein Patient im Grenzbereich, es liegt kein Wert mehr im auffälligen Bereich.

Tabelle 35: YSR: Primärskalen – direkte Reha Effekte

	MZP	SR N /%	KB N /%	AD N /%	SP N /%	SZ N /%	AP N /%	DV N /%	AV N /%
Grenzbereich	T1(20)	1 /5,0	2 /10			3 /15	1 /5		
67-70	T2(20)	3 /15	1 /5	2 /10		2 /10	2 /10	3 /15	1 /5
Auffällig	T1(20)	2 /10	5 /25	1 /5		4 /20	1 /5	1 /5	1 /5
>70	T2(20)	2 /10	3 /15	3 /15		3 /15		1 /5	

SR=Sozialer Rückzug; KB=Körperliche Beschwerden; AD=Ängstlich/Depressiv; SP= Soziale Probleme; SZ= Schizoid/Zwanghaft; AP= Aufmerksamkeitsprobleme; DV= Dissoziales Verhalten; AV=Aggressives Verhalten

In der Sekundärskala internalisierendes Verhalten befindet sich nach der Reha ein Patient mehr im auffälligen Bereich. Es kam zu keiner Veränderung im Grenzbereich. Die Skala Externalisierendes Verhalten zeigt eine Zunahme von drei auf fünf Patienten im Grenzbereich und eine Abnahme von 2 auf 1 Patient im auffälligen Bereich. Die Gesamtskala zeigt eine Abnahme von sieben auf vier Patienten im Grenzbereich und eine Zunahme von drei auf fünf Patienten im auffälligen Bereich.

Tabelle 36: YSR: Sekundärskalen- direkte Reha Effekte

	MZP	Internalisierendes Verhalten N /%	Externalisierendes Verhalten N /%	Gesamtauffälligkeit N /%
Grenzbereich	T1(20)	2 /10	3 /15	7 /35
60-63	T2(20)	2 /10	5 /25	4 /20
Auffällig	T1(20)	5 /25	2 /10	3 /15
>63	T2(20)	6 /30	1 /5	5 /25

5.5.2 Mittelfristige Reha Effekte

In die Beurteilung der mittelfristigen Reha Effekte konnten 26 Patienten eingeschlossen werden. Die Beurteilung umfasst die Messzeitpunkte T1, T2 und T3 (drei Monate nach Ende der Reha). Die Selbstbeurteilung konnte von 16 Kindern und Jugendlichen analysiert werden.

5.5.2.1 CBCL- Fremdbeurteilung durch die Eltern

Die Entwicklung der psychischen Gesundheit im Langzeitverlauf weist ebenfalls keine statistisch signifikanten Veränderungen auf. Alle Mittelwerte befinden sich zu jedem Messzeitpunkt im Normbereich. Die verschiedenen Skalen zur Beurteilung der psychischen Gesundheit zeigen unterschiedliche Entwicklungen. Die Skalen sozialer Rückzug, Angst/Depressionen, soziale Probleme, schizoid/zwanghaft, externalisierendes Verhalten

sowie der Gesamtauffälligkeitswert nehmen von T1 zu T3 kontinuierlich ab. In den restlichen Skalen sind minimale unterschiedliche Entwicklungen zu beobachten.

Tabelle 37: Psychische Gesundheit: CBCL- mittelfristige Reha Effekte

Skala	MZP	N	MW	SD	Df	F	P
Sozialer Rückzug	T1	26	54,31	5,44	2	0,418	0,661
	T2	26	54,08	8,10			
	T3	26	52,92	5,63			
Körperliche Beschwerden	T1	26	56,69	7,83	2	0,205	0,815
	T2	26	57,96	8,61			
	T3	26	57,46	7,55			
Angst Depressionen	T1	26	53,19	4,83	2	0,505	0,606
	T2	26	52,39	3,79			
	T3	26	52,12	3,53			
Soziale Probleme	T1	26	53,39	5,96	1,39	0,822	0,445
	T2	26	52,27	4,70			
	T3	26	51,69	3,64			
Schizoid Zwanghaft	T1	26	52,42	5,44	2	2,81	0,069
	T2	26	51,39	4,18			
	T3	26	50,00	0,00			
Aufmerksamkeits-Probleme	T1	26	53,73	7,21	1,23	0,563	0,494
	T2	26	52,42	3,94			
	T3	26	52,54	4,29			
Dissoziales Verhalten	T1	26	52,42	4,62	1,33	0,357	0,616
	T2	26	53,39	5,59			
	T3	26	52,62	4,88			
Aggressives Verhalten	T1	26	52,65	4,28	1,6	1,324	0,273
	T2	26	51,31	3,29			
	T3	26	51,31	3,00			
Internalisierendes Verhalten	T1	26	51,92	9,41	1,48	0,418	0,601
	T2	26	49,89	10,17			
	T3	26	50,81	7,14			
Externalisierendes Verhalten	T1	26	49,19	7,03	1,49	2,584	0,102
	T2	26	46,38	8,42			
	T3	26	45,58	7,86			
Gesamt Auffälligkeits-Wert	T1	26	50,42	8,23	1,496	2,338	0,123
	T2	26	46,92	8,60			
	T3	26	46,89	7,17			

Da auch hier keine statistischen Signifikanzen vorliegen, erfolgt wiederum die direkte Betrachtung der Patienten, die sich im Grenzbereich bzw. auffälligen Bereich befinden.

In der Skala SR sind nach der Reha zwei Patienten im auffälligen Bereich. Drei Monate nach der Reha sind keine Werte mehr auffällig, es befinden sich zwei Patienten im Grenzbereich. Die Skala KB zeigt eher eine negative Entwicklung. Zum Zeitpunkt T1 befinden sich zwei Patienten im auffälligen Bereich. Nach der Reha sind es drei Patienten und drei Monate nach der Reha wieder zwei Patienten. Zu den Zeitpunkten T2 und T3 befindet sich jeweils noch ein Patient im Grenzbereich. Die Skalen AD, SZ und AV zeigen mit dem Zeitverlauf einen Rückgang der auffälligen Werte. In der Skala AP sind zum Messzeitpunkt T2 zwei Patienten auffällig. Die anderen MZP ergeben keine auffälligen Werte in dieser Skala.

Tabelle 38: CBCL: Primärskalen- mittelfristige Reha Effekte

	MZP	SR N /%	KB N /%	AD N /%	SP N /%	SZ N /%	AP N /%	DV N /%	AV N /%
Grenzbereich 67-70	T1(26)	1 /3,8		2 /7,7		2 /7,7			1 /3,8
	T2(26)		1 /3,8			1 /3,8		1 /3,8	
	T3(26)	2 /7,7	1 /3,8					1 /3,8	
Auffällig >70	T1(26)		2 /7,7				2 /7,7		
	T2(26)	2 /7,7	3 /11,5						
	T3(26)		2 /7,7						

SR=Sozialer Rückzug; KB=Körperliche Beschwerden; AD=Ängstlich/Depressiv; SP= Soziale Probleme; SZ= Schizoid/Zwanghaft; AP= Aufmerksamkeitsprobleme; DV= Dissoziales Verhalten; AV=Aggressives Verhalten

Betrachtet man die Gesamtskala sind zum Zeitpunkt T1 drei Patienten auffällig, zu den Zeitpunkten T2 und T3 liegen keine Auffälligkeiten mehr vor. Ähnlich verhält es sich mit der Skala Externalisierendes Verhalten. Die Skala Internalisierendes Verhalten zeigt im Bereich der auffälligen Werte von T1 zu T2 keine Veränderung mit 3 auffälligen Werten. Zum MZP T3 verbessert sich dies auf nur noch einen auffälligen Wert. Im Grenzbereich liegen zu T1 vier Patienten drei Monate nach Ende der Reha sind nur noch drei Patienten im Grenzbereich.

Tabelle 39: CBCL: Sekundärskalen- mittelfristige Reha Effekte

CBCL	MZP	Internalisierendes Verhalten N /%	Externalisierendes Verhalten N /%	Gesamtauffälligkeit N /%
Grenzbereich 60-63	T1(26)	4 /15,4	1 /3,8	1 /3,8
	T2(26)	2 /7,7	1 /3,8	3 /11,5
	T3(26)	3 /11,5	1 /3,8	1 /3,8
Auffällig >63	T1(26)	3 /11,5	1 /3,8	3 /11,5
	T2(26)	3 /11,5		
	T3(26)	1 /3,8		

5.5.2.2 YSR- Selbstbeurteilung der Kinder und Jugendlichen

In der mittelfristigen Analyse der Daten zu drei Messzeitpunkten zeigen sich keine signifikanten Veränderungen der psychischen Gesundheit. Die Mittelwerte liegen hier jeweils innerhalb des Normbereichs. Die Tendenzen, die sich aus den Mittelwerten ablesen lassen, sind sehr unterschiedlich. Die Mittelwerte sinken kontinuierlich $T1 > T2 > T3 \rightarrow$ Abnahme der Auffälligkeit in den Skalen: Gesamtauffälligkeit, externalisierendes Verhalten, aggressives Verhalten, dissoziales Verhalten, schizoid/zwanghaft, soziale Probleme. Absinken des Mittelwerts bei T2, danach wieder ansteigen: $T1 > T2 < T3 \rightarrow$ In den Skalen: körperliche Beschwerden, Aufmerksamkeitsprobleme, internalisierendes Verhalten. In der Skala sozialer Rückzug steigt der Auffälligkeitswert von $T1 < T2 < T3$ an. Die Skala Angst/Depressionen zeigt einen Anstieg nach der Reha $\rightarrow T1 < T2 > T3$.

Tabelle 40: Psychische Gesundheit: YSR- mittelfristige Reha Effekte

Skala	MZP	N	MW	SD	Df	F	P
Sozialer Rückzug	T1	16	62,75	6,90	2	0,123	0,884
	T2	16	62,93	7,77			
	T3	16	63,50	6,14			
Körperliche Beschwerden	T1	16	59,50	8,46	1,305	1,457	0,250
	T2	16	58,75	8,72			
	T3	16	62,13	11,40			
Angst Depressionen	T1	16	54,88	8,06	2	0,669	0,520
	T2	16	57,13	10,01			
	T3	16	56,06	7,95			
Soziale Probleme	T1	16	54,44	4,21	2	0,704	0,503
	T2	16	54,06	4,75			
	T3	16	52,81	4,40			
Schizoid Zwanghaft	T1	16	60,75	9,52	2	1,384	0,266
	T2	16	57,31	7,53			
	T3	16	56,31	8,68			
Aufmerksamkeits-Probleme	T1	16	58,06	6,22	2	0,604	0,553
	T2	16	56,88	6,48			
	T3	16	58,25	6,59			
Dissoziales Verhalten	T1	16	58,63	7,25	2	0,415	0,664
	T2	16	57,88	7,68			
	T3	16	57,25	5,51			
Aggressives Verhalten	T1	16	56,31	6,35	2	0,552	0,581
	T2	16	55,75	6,23			
	T3	16	55,25	5,18			

Skala	MZP	N	MW	SD	Df	F	P
Internalisierendes Verhalten	T1	16	55,06	9,06	2	0,139	0,871
	T2	16	54,75	12,85			
	T3	16	55,88	12,22			
Externalisierendes Verhalten	T1	16	56,38	7,96	2	1,674	0,205
	T2	16	55,81	6,87			
	T3	16	54,19	7,88			
Gesamt Auffälligkeits-Wert	T1	16	57,63	8,06	1,404	0,992	0,360
	T2	16	56,31	9,45			
	T3	16	55,50	10,89			

Die Betrachtung der auffälligen Werte bzw. der Werte im Grenzbereich zeigt eine Zunahme der Auffälligkeit in den Skalen SR und KB von T1 zu T3. Zu einer Abnahme der auffälligen Werte kommt es in den Skalen DV und AV.

Tabelle 41: YSR: Primärskalen- mittelfristige Reha Effekte

YSR	MZP	SR N /%	KB N /%	AD N /%	SP N /%	SZ N /%	AP N /%	DV N /%	AV N /%
Grenzbereich 67-70	T1(16)	1 /6,3	2 /12,5			3 /18,8	2 /12,5		
	T2(16)	2 /12,5	1 /6,3	1 /6,3		1 /6,3	2 /12,5	3 /18,8	1 /6,3
	T3(16)	1 /6,3	1 /6,3			1 /6,3	3 /18,8		
Auffällig >70	T1(16)	1 /6,3	2 /12,5	1 /6,3		3 /18,8		1 /6,3	1 /6,3
	T2(16)	1 /6,3	2 /12,5	2 /12,5		1 /6,3		1 /6,3	
	T3(16)	2 /12,5	5 /	1 /6,3		2 /12,5			

SR=Sozialer Rückzug; KB=Körperliche Beschwerden; AD=Ängstlich/Depressiv; SP= Soziale Probleme; SZ= Schizoid/Zwanghaft; AP= Aufmerksamkeitsprobleme; DV= Dissoziales Verhalten; AV=Aggressives Verhalten

Die Sekundärskala Internalisierendes Verhalten zeigt eine Zunahme der Anzahl der auffälligen Patienten von zwei bei T1 zu vier bei T2. Zum MZP T3 sind noch drei Patienten auffällig. Zu den Zeitpunkten T1 und T2 befinden sich je zwei Patienten im Grenzbereich, bei T3 sind es drei Patienten. In der Skala Externalisierendes Verhalten kommt es zu einer Zunahme der Anzahl der Patienten deren Werte im Grenzbereich liegen T1=2, T2=4, T3=5. Die auffälligen Werte nehmen von T1 zu T3 ab. Die Gesamtskala zeigt eine Zunahme der Auffälligkeiten von zwei Patienten bei T1 über drei Patienten zum MZP T2, zu vier Patienten drei Monate nach Ende der Reha. Im Grenzbereich liegen bei T1 fünf Patienten und bei T2 und T3 jeweils drei Patienten.

Tabelle 42: YSR: Sekundärskalen- mittelfristige Reha Effekte

	MZP (N)	Internalisierendes Verhalten N /%	Externalisierendes Verhalten N /%	Gesamtauffälligkeit N /%
Grenzbereich 60-63	T1(26)	2 /12,5	2 /12,5	5 /31,3
	T2(26)	2 /12,5	4 /25	3 /18,8
	T3(26)	3 /18,8	5 /31,3	3 /18,8
Auffällig >63	T1(26)	2 /12,5	2 /12,5	2 /12,5
	T2(26)	4 /25	1 /6,3	3 /18,8
	T3(26)	3 /18,8		4 / 25

5.6 FBB- Beurteilung der Behandlung

Wie im Methodenteil beschrieben eignet sich die Selbstbewertung des FBB für Kinder und Jugendliche ab 12 Jahren. Da die teilnehmenden Kinder und Jugendliche unter 12 Jahren den Eindruck erweckten den FBB strukturiert ausfüllen zu können, erfolgte die Ausgabe der Fragebögen an alle teilnehmenden Kinder und Jugendlichen. Aus diesem Grund erfolgt die Ergebnisdarstellung des FBB-Patient(Kind) unterteilt in: ab 12 Jahren und unter 12 Jahren.

Tabelle 43: FBB: Bewertung der Kinder und Jugendlichen

	ab 12 Jahren						unter 12 Jahren					
	Erfolg der Behandlung		Beziehung Therapeut		Kind Gesamt		Erfolg der Behandlung		Beziehung Therapeut		Kind Gesamt	
	N=16		N=16		N=16		N=19		N=19		N=19	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Schlecht												
Unzureichend	1	6,3	1	6,3								
Mäßig	2	12,5	3	18,7	3	18,7	3	15,8	5	26,3	4	21,1
Gut	10	62,5	7	43,8	11	68,8	11	57,9	8	42,1	11	57,9
Sehr Gut	3	18,7	5	31,2	2	12,5	5	26,3	6	31,6	4	21,1

Tabelle 44: FBB: Bewertung der Eltern

	Erfolg der Behandlung		Verlauf der Behandlung		Eltern Gesamt	
	N=35		N=35		N=33	
	N	%	N	%	N	%
Schlecht	2	5,7				
Unzureichend	1	2,9	1	2,9	2	6,1
Mäßig	14	40	6	17,1	8	24,2
Gut	15	42,8	19	54,3	19	57,6
Sehr Gut	3	8,6	9	25,7	4	12,1

Tabelle 45: FBB: Bewertung durch den Therapeuten

	Erfolg Patient		Erfolg Familie		Kooperation Patient		Kooperation Mutter		Kooperation Vater		Therapeut Gesamt	
	N=38		N=23		N=38		N=21		N=9		N=23	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Schlecht			5	21,7								
Unzureichend			2	8,7	2	5,3	2	9,5			2	8,7
Mäßig	8	21,1	9	39,1	3	7,9	6	28,6	7	77,8	8	34,8
Gut	17	44,7	7	30,5	15	39,5	5	23,8	1	11,1	8	34,8
Sehr Gut	13	34,2			18	47,4	8	38,1	1	11,1	5	21,7

Insgesamt betrachtet wird die Reha sowohl von den betroffenen Familien (Kinder und Eltern) als auch vom Therapeuten (Arzt) größtenteils positiv bewertet.

5.7 Sekundäranalysen

Die Sekundäranalysen betrachten inwiefern andere Variablen die Lebensqualität und psychische Gesundheit beeinflussen, bzw. inwiefern sich die einzelnen erstellten Untergruppen voneinander unterscheiden. Die Sekundäranalysen schließen den Einfluss des Geschlechts, der Art der Therapie und der HbA1c Änderung auf die Lebensqualität und psychische Gesundheit ein.

Dabei werden bei Betrachtung des Einflusses auf die Lebensqualität die Skalen Gesamtwert, Körperliches Wohlbefinden, Psychisches Wohlbefinden, Selbstwert und das Diabetesmodul verwendet. Die Skalen Familie, Freunde und Schule werden bewusst nicht analysiert, da die Interpretation dieser Skalen aufgrund des Reha-Aufenthaltes erschwert ist. Manche Kinder und Jugendliche nehmen mit, andere ohne Begleitperson (Familie) an der Reha teil. Die Freunde sind während der Dauer des Aufenthaltes ebenfalls nicht in nächster Nähe. Und auch der Einfluss auf die Skala Schule kann aufgrund des fehlenden Schulbesuches im Verlauf nicht beurteilt werden.

Die Sekundäranalysen im Bereich psychische Gesundheit werden ebenfalls nur in ausgewählten Skalen durchgeführt. Dabei erfolgt die Analyse in allen Sekundärskalen des CBCL und YSR: Gesamtauffälligkeitswert, Externalisierendes Verhalten und Internalisierendes Verhalten.

5.7.1 Einfluss des Geschlechtes

5.7.1.1 Lebensqualität:

Selbstbeurteilung: Die Selbstbeurteilung der Kinder und Jugendlichen (Kid und Kiddo KINDL) zeigt in der Gesamtskala der Lebensqualität einen signifikanten Geschlechtseffekt. Dieser liegt sowohl bei der Betrachtung der direkten ($F(1)=5,043$ $p<0,032$) als auch bei Betrachtung der mittelfristigen ($F(1)=5,263$ $p<0,031$) Reha Effekte vor. Mädchen weisen schlechtere=niedrigere Mittelwerte in der Betrachtung der gesamten Lebensqualität auf. Auch in der Unterskala Selbstwert liegt zu beiden Betrachtungen ein signifikanter Geschlechtsunterschied vor. T1-T2: $F(1)=4,545$ $p<0,041$; T1-T2-T3: $F(1)=7,429$ $p<0,012$. Auch im Diabetesmodul liegt bei Betrachtung der mittelfristigen Effekte der Reha ein signifikanter Geschlechtsunterschied vor: $F(1)=6,226$ $p<0,020$. Mädchen bewerten demzufolge ihre Lebensqualität, ihren Selbstwert und auch ihre diabetesbezogene Lebensqualität schlechter als Jungen.

Tabelle 46: Sekundäranalyse Geschlecht KINDL-R: Lebensqualität Gesamt

Direkte Reha Effekte					Mittelfristige Reha Effekte				
	Männlich N=17	Weiblich N=18				Männlich N=12	Weiblich N=14		
MZP	MW (SF)	MW (SF)	P	F/P	MZP	MW (SD)	MW (SD)	P	F/p
T1	78,08 (2,11)	71,29 (2,05)	0,027	5,043/	T1	78,21 (2,84)	71,13 2,63	0,080	5,263/
T2	79,27 (3,05)	71,41 (2,96)	0,074	0,032	T2	80,49 (3,60)	70,54 3,33	0,054	0,031
					T3	80,04 (2,63)	72,40 2,65	0,062	

SF=Standardfehler

Tabelle 47: Sekundäranalyse Geschlecht KINDL-R: Selbstwert

Direkte Reha Effekte					Mittelfristige Reha Effekte				
	Männlich N=17	Weiblich N=18				Männlich N=12	Weiblich N=14		
MZP	MW (SF)	MW (SF)	P	F/P	MZP	MW (SD)	MW (SD)	P	F/p
T1	65,07 (4,06)	47,22 (3,94)	0,003	4,545/	T1	61,98 (4,75)	46,88 (4,40)	0,028	7,429/
T2	64,34 (5,27)	57,99 (5,12)	0,394	0,041	T2	66,67 (6,27)	55,80 (5,80)	0,216	0,012
					T3	77,60 (3,51)	62,50 (3,25)	0,004	

Tabelle 48: Sekundäranalyse Geschlecht KINDL-R: Diabetes Modul

Direkte Reha Effekte					Mittelfristige Reha Effekte				
	Männlich N=17	Weiblich N=18				Männlich N=12	Weiblich N=14		
MZP	MW (SF)	MW (SF)	P	F/P	MZP	MW (SF)	MW (SF)	P	F/p
T1	70,46 (3,64)	63,38 (3,53)	0,172	1,256/	T1	77,89 (3,27)	63,14 (3,03)	0,003	6,226/
T2	74,14 (3,34)	71,00 (3,25)	0,504	0,271	T2	77,26 (3,83)	70,16 (3,55)	0,187	0,020
					T3	78,01 (4,68)	64,04 (4,34)	0,039	

Die diabetesbezogene Lebensqualität steigt bei den Mädchen durch die Reha erheblich an. Dieser Anstieg ist jedoch drei Monate nach Ende der Reha nicht mehr nachweisbar. Die Mittelwerte von T1 und T3 sind bei den Mädchen wieder ähnlich tief.

Fremdbeurteilung: In der Fremdbeurteilung durch die Eltern zeigen sich im Diabetes Modul bei Betrachtung des mittelfristigen Verlaufs ebenfalls signifikante Geschlechtseffekte.

Tabelle 49: Sekundäranalyse Geschlecht KINDL-R: Diabetes Modul

Direkte Reha Effekte					Mittelfristige Reha Effekte				
	Männlich N=17	Weiblich N=18				Männlich N=12	Weiblich N=14		
MZP	MW (SF)	MW (SF)	P	F/P	MZP	MW (SF)	MW (SF)	P	F/p
T1	65,48 (3,94)	61,51 (3,83)	0,475	1,611/	T1	69,74 (4,85)	62,25 (4,49)	0,268	4,685/
T2	71,51 (4,19)	61,58 (4,08)	0,114	0,213	T2	74,80 (4,99)	60,03 (4,62)	0,040	0,041
					T3	75,30 (4,31)	58,93 (3,99)	0,010	

Auch aus Sicht der Eltern weisen die Mädchen eine signifikant schlechtere diabetesbezogene Lebensqualität auf als Jungen. Zusätzlich ist zu beobachten, dass die Mittelwerte der Jungen im Verlauf der Studie ansteigen, d.h., dass die diabetesbezogene Lebensqualität aus Sicht der Eltern durch die Reha zunimmt. Die Eltern bewerten die diabetesbezogene Lebensqualität der Mädchen nach der Reha sogar schlechter als vor der Reha.

5.7.1.2 Psychische Gesundheit:

Selbstbeurteilung YSR: Im YSR zeigt sich in der Gesamtskala ebenfalls kein Geschlechtseffekt. Jedoch zeigt hier die Skala Externalisierendes Verhalten bei Betrachtung der direkten Reha Effekte (N=22) einen signifikanten Geschlechtseffekt $p=0,046$. Die Mittelwerte der Jungen liegen wieder deutlich unter den Mittelwerten der Mädchen und zeigen somit eine geringere psychische Auffälligkeit an. Die Mittelwerte der Mädchen nehmen jedoch im Verlauf der Studie immer mehr ab, d.h., dass die psychischen Auffälligkeiten abnehmen. Bei den Jungen kommt es kaum zu Veränderungen der Mittelwerte.

Tabelle 50: Sekundäranalyse Geschlecht YSR: Externalisierendes Verhalten

Direkte Reha Effekte					Mittelfristige Reha Effekte				
	Männlich N=17	Weiblich N=18				Männlich N=12	Weiblich N=14		
MZP	MW (SF)	MW (SF)	P	F/P	MZP	MW (SF)	MW (SF)	P	F/p
T1	52,30 (2,16)	60,10 (2,16)	0,020	4,614/	T1	52,75 (2,57)	60,00 (2,57)	0,066	2,275/
T2	53,00 (2,71)	57,70 (2,71)	0,143	0,046	T2	53,88 (2,41)	57,75 (2,41)	0,274	0,154
					T3	52,13 (2,78)	56,25 (2,78)	0,311	

Fremdbeurteilung CBCL: In der CBCL zeigt sich in den Gesamt und Sekundärskalen kein signifikanter Geschlechtseffekt.

5.7.2 Einfluss der Art der Therapie

5.7.2.1 Lebensqualität

Selbstbeurteilung: In der Selbstbeurteilung der Kinder und Jugendlichen zeigt der Zwischensubjektfaktor der Art der Therapie in allen Skalen keinen signifikanten Einfluss auf die Lebensqualität. Die Mittelwerte zeigen jedoch, dass Kinder und Jugendliche mit ICT zu den MZP T1 und T2 ihre Lebensqualität besser beurteilen als Kinder mit CSII. Drei Monate nach Ende der Reha liegen die Mittelwerte der Patienten mit CSII sogar leicht über denen der mit ICT.

Tabelle 51: Sekundäranalyse Art der Therapie KINDL-R: Gesamt Lebensqualität

Direkte Reha Effekte					Mittelfristige Reha Effekte				
	ICT N=23	CSII N=12				ICT N=19	CSII N=7		
MZP	MW (SF)	MW (SF)	P	F/P	MZP	MW (SF)	MW (SF)	P	F/p
T1	74,96 (1,95)	73,85 (2,70)	0,741	0,151/	T1	74,62 (2,41)	73,81 (3,97)	0,863	0,241/
T2	75,82 (2,75)	74,08 (3,80)	0,712	0,700	T2	76,82 (3,02)	70,54 (4,98)	0,291	0,628
					T3	75,77 (2,45)	76,34 (4,04)	0,905	

Fremdbeurteilung: In der Fremdbeurteilung durch die Eltern zeigt die Art der Therapie keinen signifikanten Einfluss auf die Lebensqualität in den unterschiedlichen Skalen.

Tabelle 52: Sekundäranalyse Art der Therapie KINDL-R: Gesamt Lebensqualität

Direkte Reha Effekte					Mittelfristige Reha Effekte				
	ICT N=23	CSII N=12				ICT N=19	CSII N=7		
MZP	MW (SF)	MW (SF)	P	F/P	MZP	MW (SF)	MW (SF)	P	F/p
T1	72,73 (2,32)	75,39 (3,43)	0,526	0,223/	T1	74,29 (2,85)	76,17 (4,70)	0,735	0,072/
T2	76,39 (2,40)	77,31 (3,55)	0,831	0,640	T2	78,67 (2,67)	74,70 (4,39)	0,447	0,791
					T3	76,59 (2,27)	75,15 (3,74)	0,745	

Hier zeigen die Mittelwerte ein inhomogenes Bild. Bei Betrachtung der direkten Reha Effekte bewerten die Eltern die Lebensqualität der Kinder mit CSII besser als mit ICT. Dieser Trend liegt auch bei Betrachtung der mittelfristigen Effekte zum MZP T1 vor. Zu den MZP T2 und T3 liegt dann der umgekehrte Effekt vor.

5.7.2.2 Psychische Gesundheit

Selbstbeurteilung YSR: Bei Betrachtung der direkten Reha Effekte ergibt sich in der Gesamtskala des YSR ein signifikanter Effekt durch die Art der Therapie.

Tabelle 53: Sekundäranalyse Art der Therapie YSR Gesamt Auffälligkeitswert

Direkte Reha Effekte					Mittelfristige Reha Effekte				
	ICT	CSII				ICT	CSII		
	N=23	N=12				N=19	N=7		
MZP	MW (SF)	MW (SF)	P	F/P	MZP	MW (SF)	MW (SF)	P	F/p
T1	55,23 (1,87)	63,29 (2,55)	0,020	5,259/	T1	55,09 (2,20)	63,20 (3,27)	0,059	1,699/
T2	54,23 (2,48)	62,57 (3,39)	0,063	0,034	T2	54,18 (2,77)	61,00 (4,11)	0,190	0,213
					T3	54,46 (3,36)	57,80 (4,99)	0,587	

Die Kinder und Jugendlichen mit einer CSII zeigen höhere Gesamtauffälligkeitswerte als die Kinder mit ICT.

Fremdbeurteilung CBCL: Der Gesamtauffälligkeitswert zeigt in der Fremdbeurteilung durch die Eltern einen signifikanten Effekt, beeinflusst durch die Art der Therapie: $F=10.693$ $p=0,003$. Bei Betrachtung der Patienten mit CSII (mittelfristige Reha Effekte) zeigt sich diese Signifikanz zum MZP T1.

Tabelle 54: Sekundäranalyse Art der Therapie CBCL Gesamt Auffälligkeitswert

Direkte Reha Effekte					Mittelfristige Reha Effekte				
	ICT	CSII				ICT	CSII		
	N=23	N=12				N=19	N=7		
MZP	MW (SF)	MW (SF)	P	F/P	MZP	MW (SF)	MW (SF)	P	F/p
T1	47,58 (1,47)	56,64 (2,17)	0,002	5,360/	T1	47,11 (1,42)	59,43 (2,33)	0,000	10,693/
T2	47,96 (1,84)	48,55 (2,71)	0,859	0,027	T2	45,74 (1,96)	50,14 (3,23)	0,254	0,003
					T3	45,63 (1,60)	50,29 (2,64)	0,145	

Auch bei Betrachtung der direkten Veränderungen durch die Reha zeigt sich eine signifikante Wechselwirkung zwischen der Art der Therapie und den Messzeitpunkten. $F= 5,360$ $p=0,027$. Dieser signifikante Effekt liegt zum MZP T1 vor. Die Auffälligkeitswerte der Patienten mit CSII nehmen zu den MZP T2 und T3 deutlich ab.

In der Skala externalisierende Auffälligkeiten zeigt sich ebenfalls ein signifikanter Effekt durch die Art der Therapie. $F= 7,683$ $p= 0,011$. Direkte Reha Effekte: $F=6,712$, $p=0,014$

Tabelle 55: Sekundäranalyse Art der Therapie CBCL Externalisierendes Verhalten

Direkte Reha Effekte					Mittelfristige Reha Effekte				
	ICT N=23	CSII N=12				ICT N=19	CSII N=7		
MZP	MW (SF)	MW (SF)	P	F/P	MZP	MW (SF)	MW (SF)	P	F/p
T1	46,88 (1,18)	54,64 (1,74)	0,001	6,712/	T1	46,58 (1,28)	56,29 (2,12)	0,001	7,683/
T2	46,96 (1,68)	48,91 (2,48)	0,519	0,014	T2	45,21 (1,92)	49,57 (3,16)	0,249	0,011
					T3	44,05 (1,74)	49,71 (2,86)	0,104	

In der Skala Internalisierende Auffälligkeiten zeigt sich bei Betrachtung beider Gesamtanzahlen zum MZP T1 ein signifikanter Unterschied zwischen den Kindern und Jugendlichen mit und ohne Insulinpumpe.

Tabelle 56: Sekundäranalyse Art der Therapie CBCL Internalisierendes Verhalten

Direkte Reha Effekte					Mittelfristige Reha Effekte				
	ICT N=23	CSII N=12				ICT N=19	CSII N=7		
MZP	MW (SF)	MW (SF)	P	F/P	MZP	MW (SF)	MW (SF)	P	F/p
T1	50,71 (1,90)	57,27 (2,80)	0,023	1,602/	T1	48,95 (1,87)	60,00 (3,07)	0,005	3,640/
T2	49,21 (2,11)	49,09 (3,11)	0,670	0,214	T2	49,32 (2,37)	51,43 (3,91)	0,648	0,068
					T3	50,37 (1,66)	52,00 (2,74)	0,616	

In den Skalen Externalisierendes und Internalisierendes Verhalten liegen die Mittelwerte der Patienten mit CSII jeweils über denen mit ICT. Die Werte der Patienten mit CSII sinken jedoch deutlich im Verlauf der Reha.

5.7.3 Einfluss der HbA1c Änderung

5.7.3.1 Lebensqualität

Selbstbeurteilung: Mittelfristige Effekte: Die Patienten, deren HbA1c sich im Verlauf der Reha verbessert, bewerten zu Beginn der Reha ihre diabetesbezogene Lebensqualität schlechter als die Patienten, deren HbA1c sich verschlechtert. Dieser Effekt ist zum MZP T1 statistisch signifikant.

Tabelle 57: Sekundäranalyse HbA1c Änderung KINDL-R: Diabetesmodul

Direkte Reha Effekte					Mittelfristige Reha Effekte				
	Negativ N=12	Positiv N=23				Negativ N=9	Positiv N=17		
MZP	MW (SF)	MW (SF)	P	F/P	MZP	MW (SF)	MW (SF)	P	F/p
T1	76,83 (3,90)	61,60 (2,82)	0,003	8,818/ 0,006	T1	79,96 (3,79)	64,65 (2,76)	0,003	3,417/ 0,077
T2	79,48 (3,72)	68,90 (2,68)	0,027		T2	78,60 (4,40)	70,70 (3,20)	0,160	
					T3	74,41 (5,84)	68,41 (4,25)	0,414	

Direkte Effekte: Es besteht ein signifikanter Effekt der HbA1c Änderung auf die diabetesbezogene Lebensqualität. $F=8,818$ $p=0,006$. Sowohl zum MZP 1 als auch zum MZP 2 weisen die Patienten, deren HbA1c Werte sich verschlechtern, signifikant höhere Mittelwerte auf als die Patienten, deren HbA1c sich durch die Reha verbessert.

Man kann jedoch beobachten, dass die Patienten, deren HbA1c sich im Verlauf der Reha positiv verändert, auch einen deutlichen Anstieg der Mittelwerte von T1 zu T2 verzeichnen.

Fremdbeurteilung: In der Fremdbeurteilung durch die Eltern zeigt sich wieder ein signifikanter Effekt der HbA1c Änderung auf die diabetesbezogene Lebensqualität.

Tabelle 58: Sekundäranalyse HbA1c Änderung KINDL-R: Diabetesmodul

Direkte Reha Effekte					Mittelfristige Reha Effekte				
	Negativ N=12	Positiv N=23				Negativ N=9	Positiv N=17		
MZP	MW (SF)	MW (SF)	P	F/P	MZP	MW (SF)	MW (SF)	P	F/p
T1	73,41 (4,21)	58,23 (3,04)	0,006	5,038/ 0,032	T1	76,72 (5,03)	59,87 (3,66)	0,429	2,470/ 0,129
T2	71,94 (5,04)	63,20 (3,64)	0,169		T2	70,90 (6,22)	64,71 (4,53)	0,285	
					T3	71,43 (5,59)	63,87 (4,07)	0,012	

Auch hier liegen die Mittelwerte der Patienten, deren HbA1c sich negativ verändert, deutlich über denen, deren HbA1c sich positiv verändert. Jedoch zeigen die Patienten mit positiver Veränderung auch aus Sicht der Eltern eine Zunahme der diabetesbezogenen Lebensqualität.

Bei den Patienten deren HbA1c sich negativ verändert, sinkt im Verlauf die diabetesbezogene Lebensqualität.

5.7.3.2 Psychische Gesundheit

Selbstbeurteilung YSR: Betrachte man die psychische Gesundheit hinsichtlich der HbA1c Änderung, zeigen meist die Kinder und Jugendlichen höhere Auffälligkeitswerte an, deren HbA1c sich im Verlauf der Reha verbessert. Bei Betrachtung der direkten Reha Effekte ist der Einfluss der HbA1c Änderung zum MZP T1 in den Skalen Gesamtauffälligkeitswert und Externalisierendes Verhalten statistisch signifikant. Jedoch nehmen die Mittelwerte der Gruppe ab, deren HbA1c sich positiv verändert, dies zeigt weniger psychische Auffälligkeiten im Verlauf der Reha an. Die Patienten, deren HbA1c sich negativ verändert, zeigen nur geringe Veränderungen der Mittelwerte an.

Tabelle 59: Sekundäranalyse HbA1c Änderung YSR Gesamtauffälligkeitswert

Direkte Reha Effekte					Mittelfristige Reha Effekte				
	Negativ N=12	Positiv N=23				Negativ N=9	Positiv N=17		
MZP	MW (SF)	MW (SF)	P	F/P	MZP	MW (SF)	MW (SF)	p	F/p
T1	52,83 (2,86)	60,29 (1,87)	0,043	3,028/ 0,099	T1	53,40 (3,47)	59,55 (2,34)	0,164	0,290/ 0,599
T2	52,83 (3,85)	59,00 (2,52)	0,197		T2	54,40 (4,33)	57,18 (2,92)	0,603	
					T3	56,20 (5,04)	55,18 (3,39)	0,869	

In der Skala Externalisierendes Verhalten besteht auch in der Gesamtbetrachtung ein signifikanter Zwischensubjekteffekt (HbA1c Änderung) zum MZP T1 (direkte Reha Effekte). Die Mittelwerte der Patienten, deren HbA1c sich positiv verändert, zeigen signifikant höhere Auffälligkeitswerte an als die Patienten, deren HbA1c sich negativ verändert.

Tabelle 60: Sekundäranalyse HbA1c Änderung YSR Externalisierendes Verhalten

Direkte Reha Effekte					Mittelfristige Reha Effekte				
	Negativ N=12	Positiv N=23				Negativ N=9	Positiv N=17		
MZP	MW (SF)	MW (SF)	P	F/P	MZP	MW (SF)	MW (SF)	P	F/p
T1	50,00 (2,74)	58,86 (1,80)	0,015	5,489/ 0,031	T1	51,20 (3,28)	58,73 (2,21)	0,078	0,990/ 0,337
T2	51,33 (2,76)	57,07 (1,80)	0,099		T2	53,40 (3,09)	56,91 (2,08)	0,362	
					T3	54,00 (3,65)	54,27 (2,46)	0,951	

Fremdbeurteilung CBCL: In der Fremdbeurteilung durch die Eltern zeigt die HbA1c Änderung keinen signifikanten Einfluss auf die psychische Gesundheit. Es zeigt sich jedoch auch hier wieder, dass die Mittelwerte der Kinder und Jugendlichen, die eine Verbesserung des HbA1c in der Reha erreichen, über denen derer liegen, deren HbA1c sich verschlechtert. Dies spricht auch hier für mehr psychische Auffälligkeiten. Dieser Effekt ist jedoch n.s.

5.8 Kreuztabellen

Anhand von Kreuztabellen werden die Zusammenhänge zwischen Lebensqualität und psychischer Gesundheit sowie der Zusammenhang zwischen der HbA1c Einstellung und der Lebensqualität bzw. der psychischen Gesundheit verdeutlicht. Die Kreuztabellen unterteilen die Werte von Lebensqualität und psychischen Gesundheit in jeweils drei Klassen. Orientierend an der klinischen Auffassung wird jeweils in Normbereich, Grenzbereich und Auffälligkeitsbereich unterteilt. Die HbA1c Einteilung erfolgt gemäß der Leitlinien in ebenfalls drei Klassen: gute, mäßige und schlechte Stoffwechseleinstellung (siehe Tabelle 67: Eltern: Tabelle zur normativen Bewertung der Patientenbezogenen Messergebnisse sowie Tabelle 68: Kinder: Tabelle zur normativen Bewertung der Patientenbezogenen Messergebnisse)

5.8.1 Zusammenhang Lebensqualität – psychische Gesundheit

Tabelle 61: Kreuztabelle Lebensqualität-psychische Gesundheit: Selbstbewertung

Selbstbeurteilung			Lebensqualität								
			T1 n=22			T2 n=20			T3 n=16		
			Norm	Grenz	Auffällig	Norm	Grenz	Auffällig	Norm	Grenz	Auffällig
Psychische Gesundheit	Norm	N	10	0	0	10	0	1	9	0	0
		%	45,5	0	0	50	0	5	56,3	0	0
	Grenz	N	5	1	1	2	0	2	3	0	0
		%	22,7	4,5	4,5	10	0	10	18,8	0	0
	Auffällig	N	4	1	0	3	2	0	1	3	0
		%	18,2	4,5	0	15	10	0	6,3	18,8	0
Kontingenz- Koeffizient c/p			0,406/ 0,363			0,598/ 0,025			0,640/ 0,004		

Zu den Messzeitpunkten T2 und T3 besteht in der Selbstbeurteilung der Kinder und Jugendlichen ein signifikanter Zusammenhang zwischen der psychischen Gesundheit und der Lebensqualität.

Tabelle 62: Kreuztabelle Lebensqualität-psychische Gesundheit: Fremdbewertung

Fremdbeurteilung			Lebensqualität								
			T1 n=38			T2 n=34			T3 n=26		
			Norm	Grenz	Auffällig	Norm	Grenz	Auffällig	Norm	Grenz	Auffällig
Psychische Gesundheit	Norm	N	21	8	3	29	1	0	20	5	0
		%	55,3	21,1	7,9	85,3	2,9	0	76,9	19,2	0
	Grenz	N	3	0	0	0	1	2	0	1	0
		%	7,9	0	0	0	2,9	5,8	0	3,9	0
	Auffällig	N	2	1	0	0	1	0	0	0	0
		%	5,3	2,6	0	0	2,9	0	0	0	0
Kontingenz- Koeffizient c/p			0,218/ 0,756			0,722/ 0,000			0,343/ 0,063		

Auch hier besteht zum Messzeitpunkt T2 ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Lebensqualität und der psychischen Gesundheit.

5.8.2 Zusammenhang HbA1c – Lebensqualität/psychische Gesundheit zu Beginn der Reha

Zu Beginn der Reha zeigen die HbA1c Einstellung und die psychische Gesundheit in der Selbstbewertung einen signifikanten Zusammenhang.

Tabelle 63: Kreuztabelle Lebensqualität-psychische Gesundheit: Beginn der Reha-Kinderbewertung

Kinderbeurteilung			Lebensqualität				Psychische Gesundheit		
			N=38				N=22		
			Norm	Grenz	Auffällig		Norm	Grenz	Auffällig
HbA1c Aufnahme	<7,5	N	13	0	0		6	0	0
		%	34,2	0	0		27,3	0	0
	7,5-9	N	14	3	0		1	5	3
		%	36,8	7,8	0		4,5	22,7	13,6
	>9	N	7	0	1		3	2	2
		%	18,4	0	2,6		13,6	9,1	9,1
Kontingenz-Koeffizient c/p			0,411/ 0,103				0,589/ 0,020		

Tabelle 64: Kreuztabelle Lebensqualität-psychische Gesundheit: Beginn der Reha-Elternbewertung

Elternbeurteilung			Lebensqualität			Psychische Gesundheit		
			N=38			N=38		
			Norm	Grenz	Auffällig	Norm	Grenz	Auffällig
HbA1c Aufnahme	<7,5	N	11	1	1	11	1	1
		%	28,9	2,6	2,6	28,9	2,6	2,6
	7,5-9	N	12	4	1	14	1	2
		%	31,6	10,5	2,6	36,8	2,6	5,3
	>9		3	4	1	7	1	0
			7,9	10,5	2,6	18,4	2,6	0
Kontingenz-Koeffizient c/p		N %	0,360/ 0,225			0,180/ 0,866		

5.8.3 Zusammenhang HbA1c- Lebensqualität/psychische Gesundheit am Ende der Reha

Tabelle 65: Kreuztabelle Lebensqualität-psychische Gesundheit: Ende der Reha-Kinderbewertung

Kinderbeurteilung			Lebensqualität				Psychische Gesundheit		
			N=35				N=20		
			Norm	Grenz	Auffällig		Norm	Grenz	Auffällig
HbA1c Entlassung	<7,5	N	15	1	1		7	1	3
		%	42,8	2,9	2,9		35	5	15
	7,5-9	N	14	1	1		4	2	2
		%	40	2,9	2,9		20	10	10
	>9	N	1	0	1		0	1	0
		%	2,8	0	2,9		0	5	0
Kontingenz- Koeffizient c/p			0.446/ 0.291				0.344/0.321		

Tabelle 66: Kreuztabelle Lebensqualität-psychische Gesundheit: Ende der Reha-Elternbewertung

Elternbeurteilung		Lebensqualität				Psychische Gesundheit		
		N=34				N=34		
			Norm	Grenz	Auffällig	Norm	Grenz	Auffällig
HbA1c Entlassung	<7,5	N %	14 41,2	1 2,9	2 5,9	15 44,1	2 5,9	0 0
	7,5-9	N %	13 38,2	1 2,9	0 0	14 41,2	1 2,9	0 0
	>9	N %	2 5,9	1 2,9	0 0	2 5,9	0 0	1 2,9
Kontingenz-Koeffizient c/p			0,341/ 0,344			0,496/ 0,023		

Am Ende der Reha besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der HbA1c Einstellung und der Beurteilung der psychischen Gesundheit durch die Eltern.

6 Diskussion

6.1 Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen mit Diabetes

Wie im Ergebnisteil 5.2.1.1 dargestellt, weisen die Kinder und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 in der Selbsteinschätzung keine Einschränkungen der Lebensqualität im Vergleich zur Normalbevölkerung auf (Tabelle 10). Zu vergleichbaren Ergebnissen kommen auch Stahl et al, die die gesundheitsbezogene Lebensqualität von deutschen Jugendlichen mit frühbeginnendem und schon lang bestehendem Diabetes mellitus Typ1 untersucht haben [51]. Die Eltern hingegen schätzen die Lebensqualität Ihrer an Diabetes erkrankten Kinder in der hier vorliegenden Studie signifikant schlechter ein, als Eltern gesunder Kinder. Somit wird die in Kapitel 3.2 gestellte Hypothese, dass die Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen im Vergleich zu gesunden Kindern vermindert ist durch die Selbsteinschätzung der Kinder widerlegt. Die Eltern hingegen bestätigen in der Fremdeinschätzung der Lebensqualität die oben genannte Hypothese.

In der vorliegenden Studie zeigt sich immer wieder, dass die Eltern die Lebensqualität Ihrer Kinder schlechter bewerten als die Kinder selber. Dieser Effekt zeigte sich auch in der KIGGS Studie bei Betrachtung der Kinder, die unter Asthma litten [54]. Auch norwegische Forscher berichten, dass Eltern die Lebensqualität Ihrer Kinder schlechter einschätzen, als sie die Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 und ICT untersuchten. Mütter bewerten die Lebensqualität Ihrer Kinder schlechter als Väter [21]. Es scheinen insbesondere dann Unterschiede zwischen der Selbst- und Fremdeinschätzungen vorzuliegen, wenn die Kinder und Jugendlichen an einer chronischen Erkrankung leiden. In der Normstichprobe der KIGGS Studie zeigten sich zwar in gewissen Subskalen auch unterschiedliche Bewertungen, jedoch blieb die Einschätzung der gesamten Lebensqualität davon unbeeinträchtigt [44].

Die Ergebnisse der KIGGS Studie (Elternangaben) zeigen, dass Kinder und Jugendliche mit chronischen Erkrankungen eine geringere Lebensqualität aufweisen. Beispielsweise geht Adipositas mit einer geringeren Lebensqualität einher. Es besteht ein negativer Zusammenhang zwischen dem BMI und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität [31]. Sowohl die KIGGS-Basiserhebung als auch die KIGGS-Welle 1 zeigen, dass Schmerzen und ein

spezieller Versorgungsbedarf aufgrund von chronischen Erkrankungen oder Behinderung mit einer verminderten Lebensqualität einhergehen [54].

Ein weiterer in der Literatur beschriebener Einfluss auf die Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen ist z.B. das Alter. Kinder zwischen acht und zwölf Jahren zeigen signifikant höhere Lebensqualitätsbewertungen als 13-17-Jährige in den Dimensionen Körper, Selbstwert, Familie, Schule sowie in dem Gesamtwert. Bei den krankheitsspezifischen Modulen zeigten sich keine Altersunterschiede [34]. Konflikte zwischen Kindern und Eltern die den Diabetes betreffen sowie psychische Auffälligkeiten gehen mit einer signifikant niedrigeren Lebensqualität einher [56]. Für umfangreiche Detailanalysen, welche die vielfältigen Einflüsse auf die Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen mit Diabetes aufzeigen, ist die untersuchte Stichprobe nicht ausreichend groß genug.

6.2 Psychische Gesundheit von Kindern und Jugendlichen mit Diabetes

Die Kinder und Jugendlichen der hier vorliegenden Stichprobe zeigten in der Fremdbewertung durch die Eltern Gesamtauffälligkeitswerte in 7,9%. Ca. 8-15% der Kinder und Jugendlichen weisen nach Meinung von Experten psychische Auffälligkeiten auf [48]. In der Aachener Stichprobe wurden von Juli 1999 bis März 2000 508 Kinder und Jugendliche nach psychischen Auffälligkeiten mit Hilfe der CBCL und des YSR untersucht. Dabei zeigte jedes siebte Mädchen und jeder sechste Junge auffällige Werte. Auch in anderen deutschen Untersuchungen liegen die Prävalenzraten in einem vergleichbaren Bereich [2].

In der Literatur wird beschrieben, dass chronische Erkrankungen mit vermehrten psychischen Belastungen und Auffälligkeiten einher gehen [27, 49]. Dass dies auch für chronisch-somatische Erkrankungen im Kindes und Jugendalter zutrifft, wurde von Erhart et al 2011 bestätigt. Die Bewertung der psychischen Auffälligkeit wurde von Erhart et al mithilfe des SDQ (Strengths and Difficulties Questionnaire) durchgeführt. Dabei zeigten chronisch kranke Kinder (Asthma, Neurodermitis, Herzkrankheiten, Migräne, Diabetes...) ca. dreimal so viele psychische Auffälligkeiten wie gesunde Kinder. Die größten Unterschiede lagen in den Bereichen emotionale und Hyperaktivitätsprobleme [18]. Verglichen zur Normalbevölkerung können höhere psychische Auffälligkeiten in der hier vorliegenden Studie nicht bestätigt werden. In der Selbstbeurteilung der Kinder und Jugendlichen liegt der Gesamtauffälligkeitswert bei 22,7%. Hierbei ist zu beachten, dass die Selbstbeurteilung nur 22

Patienten im Alter von 11-17 Jahren ausfüllen konnten und die Stichprobe dadurch sehr klein ist. In der Literatur ist der Effekt, dass Jugendliche ihr eigenes Verhalten als auffälliger bewerten mehrfach beschrieben [2;39;38]. Als mögliche Erklärungen für diese Abweichungen werden mangelnde Informationen der Eltern über Verhaltensweisen und Befindlichkeiten ihrer Kinder diskutiert [39]. Internalisierende Störungen werden von Jugendlichen in höherem Maße beschrieben als dies von den Eltern der Fall ist [38]. Die hier vorliegenden Daten bestätigen dies ebenfalls. Eltern bewerten 18,4% der Kinder und Jugendlichen als auffällig, in der Selbstbeurteilung sind es 27,3%. Auch die Hypothese, dass Kinder und Jugendliche mit Diabetes mellitus Typ 1 mehr psychische Auffälligkeiten als gleichaltrige Gesunde aufweisen wurde zum einen bestätigt zum anderen widerlegt. Die Ergebnisse der Befragung der Kinder und Jugendlichen bestätigen diese Hypothese, die Ergebnisse der Elternangaben widerlegen die Hypothese jedoch.

6.3 Einfluss der Reha

6.3.1 Stoffwechsel

Die Daten der vorliegenden Studie zeigen eine signifikante Verbesserung des HbA1c durch die Rehabilitation. Diese Ergebnisse bestätigen die gestellte Hypothese, dass eine Rehabilitationsmaßnahme zu einer Verbesserung der Stoffwechsellage führt. Zu einem vergleichbaren Ergebnis kommen auch Stachow et al, die den Effekt der stationären Rehabilitation von Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 untersucht haben. In die multizentrische DPV-Wiss-Analyse konnten 1282 Patienten eingeschlossen werden. Dabei zeigte sich eine signifikante Verbesserung des HbA1c- Wertes [50].

6.3.2 Lebensqualität

Bezüglich der Lebensqualität ergibt diese Studie signifikante Veränderungen der Lebensqualität in den Bereichen Selbstwert und im Diabetes-Modul, (Selbstbewertung der Kinder und Jugendlichen) sowie in der Unterskala „Psychisches Wohlbefinden“ (Fremdbewertung durch die Eltern). Somit kann die oben gestellte Hypothese – „Eine Rehabilitationsmaßnahme führt bei Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 zu einer Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität“ -als wahr angenommen werden, auch wenn sich die Verbesserung der Lebensqualität nur in Unterskalen widerspiegelt.

Bullinger und Ravens-Sieberger beschreiben in Ihrer Studie zur „Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen in der Rehabilitation“ eine signifikante Verbesserung der Lebensqualität durch die Reha in allen Skalen mit Ausnahme der Skala „Psychisches Wohlbefinden“. In einer Studie von Farin et al. zum Gesundheitszustand nach pädiatrischer Rehabilitation zeigen sich je nach Krankheitsbild unterschiedliche Aspekte. Bei Kindern und Jugendlichen mit Adipositas kommt es zu einer deutlichen Verbesserung der Lebensqualität durch die Rehabilitation. Hingegen führt die Reha bei Kindern und Jugendlichen, die an Asthma oder Neurodermitis erkrankt sind, nur zu einem geringen Effekt auf die Lebensqualität [20].

In der hier vorliegenden Studie bleibt die signifikante Verbesserung der Skala Diabetesmodul nicht bis zum Messzeitpunkt T3 bestehen. In den Skalen Selbstwert (Selbsturteil) und psychisches Wohlbefinden (Fremdurteil) bestehen die signifikanten Effekte auch noch nach drei Monaten. Zu den Langzeiterfolgen einer Rehabilitationsmaßnahme finden sich in der Literatur unterschiedliche Angaben. Die Daten von Bullinger et al. bezüglich der Rehabilitation chronischer Erkrankungen bei Kindern und Jugendlichen zeigen eine signifikante Veränderung der Lebensqualität des Total-Score sowie in den krankheitsspezifischen Modulen des KINDL-R Fragebogens. Betrachtet werden hierbei die Angaben zum Messzeitpunkt T1-Beginn der Reha und T4-ein Jahr nach Ende der Reha. Besonders ausgeprägt ist die Veränderung über die Zeit in der Skala „Selbstwert“ [34]. Dass die in der hier vorliegenden Studie erhobenen mittelfristigen Reha Effekte von anderen Studienergebnissen abweichen, könnte durch die hohe Drop-Out Rate und die kleine Stichprobengröße bedingt sein. Neun Familien nahmen nicht mehr an der abschließenden Fragebogenrunde teil, somit verringerte sich die Anzahl der Patienten auf 26. Zusätzlich ist es nicht auszuschließen, dass sich die Lebensqualität im Langzeitverlauf (>ein Jahr nach der Reha) wieder verbessert. Um die positive Wirkung der Rehabilitation über längere Zeit sichern zu können, benötigt es eine strukturierte Nachsorge und Anbindung an eine gute ambulante Behandlung [14].

6.3.3 Psychische Gesundheit

Die Ergebnisse der hier vorliegenden Studie zeigen in der CBCL und im YSR keine signifikanten Veränderungen durch die Rehabilitation an. In der CBCL reduziert sich die Anzahl der auffälligen Patienten nach der Reha in allen Sekundärskalen. Die Ergebnisse des YSR zeigen andere Ergebnisse. Darin zeigen mehr Jugendliche nach der Reha auffällige Werte in den Skala Internalisierendes Verhalten und im Gesamtwert. Die genannten Ergebnisse widerlegen somit

die in Kapitel 3.2 gestellte Hypothese, dass psychische Auffälligkeiten bei Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 durch eine Rehabilitationsmaßnahme vermindert werden können. Im Gegensatz dazu kam eine vergleichbare Studie zur psychischen Gesundheit von chronisch kranken Kindern und Jugendlichen zu anderen Ergebnissen. Es wurde die psychische Gesundheit vor und nach einer Rehabilitation mit Hilfe des SDQ (Strenghts and Difficulties Questionäre) bestimmt. Es zeigten 27,5% der Kinder und Jugendlichen bei Aufnahme auffällige Werte an. Durch die Reha kam es zu einer signifikanten Reduktion der psychischen Auffälligkeiten. Diese waren auch noch sechs Monate nach Ende der Reha nachweisbar [22].

Ein Erklärungsversuch für die Zunahme der psychischen Auffälligkeiten, insbesondere in der Skala Internalisierendes Verhalten, wären neu entstandene Konflikte, wie z.B. Heimweh und Belastungen durch das veränderte Umfeld oder auch eine höhere Sensibilisierung für eigene Bedürfnisse.

6.3.4 Sekundäranalysen

In der hier vorliegenden Studie zeigt sich ein Einfluss des Geschlechts auf die Lebensqualität. Dabei zeigen Mädchen in der Lebensqualitätsbewertung signifikant niedrigere Werte, als die gleichaltrigen Jungen. In der Selbstbeurteilung liegt dieser signifikante Effekt in der Subskala Selbstwert sowie im Diabetes Modul und im Total-Gesamtwert vor. In der Fremdbeurteilung besteht dieser signifikante Effekt ebenfalls im Diabetes Modul. Auch in der oben genannten norwegischen Studie waren niedrige Werte für Lebensqualität mit dem weiblichen Geschlecht assoziiert [21]. Das Mädchen Ihre Lebensqualität schlechter einschätzen als Jungen, ist schon in der KIGGS Studie zu beobachten [44]. Insbesondere in den Subskalen „Körper“, „Psyche“ und „Selbstwert“ sowie im „Total-Gesamtwert“ zeigen sich signifikante Unterschiede [34]. Insbesondere die Gruppe der 14-17-jährigen Mädchen schätzt ihre Lebensqualität signifikant niedriger ein als gleichaltrige Jungen [54]. Vergleichbar zu den oben genannten Geschlechtsunterschieden bei der Lebensqualität liegen auch bei Betrachtung der psychischen Gesundheit Geschlechtsunterschiede vor. In der Skala Externalisierendes Verhalten zeigen die Mädchen signifikant auffälliger Werte als Jungen. In der Literatur wird eine Verschiebung der Auffälligkeiten von einem Geschlecht zum anderen in der Pubertät beschrieben. Jungen zeigen in jüngeren Jahren mehr Auffälligkeiten, in der Gruppe der 14-17 jährigen sind die Mädchen auffälliger [2]. Ein Grund hierfür könnte sein, dass Mädchen häufig in dieser

Entwicklungsphase der Ablösung nur über schwach ausgeprägte personale und familiäre Ressourcen verfügen [17].

Bezüglich der Art der Therapie ergeben sich in den hier vorliegenden Daten keine signifikanten Unterschiede. Jedoch fällt auf, dass die Patienten mit CSII im Selbst- und Fremdurteil tendenziell über eine schlechtere Lebensqualität berichten als die Patienten mit ICT. Dies könnte dadurch bedingt sein, dass Indikationen für eine CSII schwer einstellbare Blutzuckerschwankungen wie z.B. das Dawn-Phänomen, dysregulative Blutzuckerläufe oder bereits vorhandene Folgeschäden sind [35]. Die Kosten für Insulinpumpen für Patienten mit guten Blutzuckerprofilen werden oftmals nicht von den Krankenkassen übernommen und die Genehmigungsverfahren sind bürokratisch und teilweise intransparent [11]. Die Patienten könnten durch den schwer einstellbaren Diabetes bereits Einschränkungen der Lebensqualität haben. Auch von psychologischer Seite her bedeutet der Einsatz einer Insulinpumpe eine ständige Auseinandersetzung mit der Erkrankung, da der Patient dauerhaft etwas am Körper tragen muss und somit auch oftmals von Mitmenschen auf die Erkrankung angesprochen wird [26]. In den Studien von Barnard et al. von 2007 zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen Insulinpumpennutzern und Patienten mit intensivierter Insulintherapie. Die Lebensqualitätsstudien von Hoogma et al. zeigten statistisch signifikante Verbesserungen der Lebensqualität für Patienten unter CSII [25].

Die Patienten, deren HbA1c sich während der Reha verbessert, zeigen signifikant schlechtere Lebensqualitätswerte im Diabetesmodul als die Patienten, deren HbA1c sich verschlechtert. Dies könnte mit den Einschränkungen im Zusammenhang stehen, die mit der besseren Blutzuckereinstellung einhergehen (Verzicht auf Süßigkeiten, engmaschigere Kontrolle). Zudem könnte den Patienten durch die Reha die Tragweite der Diabeteseinstellung einschließlich Folgekomplikationen bewusst geworden sein. Als positiver Effekt zeigt sich jedoch, dass die diabetesbezogene Lebensqualität bei dieser Gruppe im Verlauf der Reha zunimmt. In vielen Studien wird der Zusammenhang zwischen der metabolischen Kontrolle und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität beschrieben [56];[52]. Die Betrachtung der Lebensqualität norwegischer Kinder und Jugendlichen zeigt, dass eine niedrige gesundheitsbezogene Lebensqualität mit einer schlechten metabolischen Kontrolle einhergeht [21].

6.3.5 Kreuztabellen

Die Kreuztabellen zeigen sowohl in der Selbst- als auch in der Fremdbewertung einen signifikanten Zusammenhang zwischen Lebensqualität und psychischer Gesundheit. Ob ein gerichteter Zusammenhang zwischen beiden Variablen besteht, wurde in der vorliegenden Studie nicht untersucht. In der KIGGS Studie zeigte sich ein negativer Zusammenhang zwischen psychischen Auffälligkeiten und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität [54].

Ein weiterer signifikanter Zusammenhang ergibt sich zwischen der Güte der HbA1c Einstellung und der psychischen Gesundheit. Auf den komplexen Zusammenhang zwischen psychischen Komorbiditäten und der Stoffwechseleinstellung wird schon in der Leitlinie zur Diagnostik, Therapie und Verlaufskontrolle im Kindes und Jugendalter hingewiesen [12]. Bestehen gleichzeitig zum Diabetes mellitus Typ 1 psychosoziale Probleme oder eine psychische Erkrankung liegen häufiger unzureichende Stoffwechseleinstellungen vor. So stehen beispielsweise affektive Störungen und Verhaltensprobleme in Beziehung zu einer unzureichenden Stoffwechseleinstellung von Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 [10, 24].

6.4 Limitationen der Studie

Als Limitation der vorliegenden Arbeit muss zunächst die relativ kleine Stichprobe (n=38) genannt werden. Sie kam unter anderem durch den hohen Anteil an Familien zustande, welche die Teilnahme an der Studie ablehnten oder den zusätzlichen Zeitaufwand hierfür nicht erbringen konnten. Zusätzlich mussten mehrere Familien nachträglich aus der Studie ausgeschlossen werden, da die Fragebögen unvollständig und somit nicht verwertbar waren. Bezüglich des Längsschnittdesigns der Studie ist zudem die hohe Drop-out-Rate zu nennen. Zum Messzeitpunkt T1 nahmen 38 Familien(100%) an der Studie teil. Am Ende der Reha (T2) waren es nur noch 35 (92,1%), und drei Monate nach Ende der Reha (T3) 26 (68,4%) Familien. Die Drop-out Rate betrug demnach insgesamt 31,6%. Aus diesem Grund wäre eine nachfolgende Studie mit einer größeren Stichprobe wünschenswert, um die gemessenen Effekte bestätigen zu können.

6.5 Ausblick für zukünftige Untersuchungen

Die hier vorliegende Arbeit unterstreicht noch einmal die Bedeutung der Lebensqualität und psychischen Gesundheit für eine normale und gesunde Entwicklung der Kinder und

Jugendlichen. An zusätzlicher Bedeutung gewinnt die Lebensqualitätsforschung durch die Verschiebung von akuten zu chronischen Erkrankungen sowie durch die Zunahme von psychischen Auffälligkeiten im Kindes- und Jugendalter [54]. Die Erfassung der Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen hatten sich zwei größere, von der EU geförderte Projekte zur Aufgabe gemacht. Das Kidscreen-Projekt (Ravens-Sieberer et al. 2001; www.kidscreen.org) stellt ein krankheitsübergreifendes Lebensqualitätsinstrument dar, während das Disabkids-Projekt (Bullinger et al. 2002; www.diasbkids.de) ein Modul darstellt zur Erfassung der Lebensqualität von Kindern mit chronischen Erkrankungen (u.a. auch Diabetes mellitus) [34]. Ein Ansatz wäre, diese Module zur Erfassung der Lebensqualität in die Rehabilitation zu integrieren, um somit frühzeitig Einschränkungen der Lebensqualität feststellen zu können. Alternativ könnte man auch den niedergelassenen Diabetologen diese Module an die Hand geben, um einen noch größeren Anteil an Diabetespatienten zu erreichen. Natürlich sollte sich die Erfassung der Lebensqualität nicht nur auf Kinder und Jugendliche mit Diabetes beziehen. Auch gesunde Kinder und Jugendliche oder andere Erkrankungsgruppen sollten in die Lebensqualitätserfassung eingeschlossen werden. Wenn Einschränkungen der Lebensqualität frühzeitig entdeckt werden, besteht die Möglichkeit, die negativen Faktoren zu beseitigen. Somit könnte die Funktionsfähigkeit und Teilhabe der einzelnen Patienten gesteigert werden [54].

Auch ein Screening auf psychische Auffälligkeiten erscheint in Bezug auf chronische Erkrankungen im Kindes- und Jugendalter als sinnvoll, da die Prävalenz von psychischen Auffälligkeiten bei chronisch kranken Kindern manchen Studien zufolge mehr als dreimal so hoch ist wie in der Normalbevölkerung [18]. Die Auswahl des Screeninginstrumentes bei psychischen Auffälligkeiten stellt jedoch eine Schwierigkeit dar. Die CBCL und der YSR sind sehr gut untersuchte und in vielen Ländern eingesetzte Instrumente zur Erfassung von psychischen Auffälligkeiten [4]. Allerdings war die Akzeptanz des Fragebogens von Seiten der Eltern und Kinder eher schlecht. Zudem waren einige Items in heute nicht mehr geläufiger Sprache formuliert (z.B. ist roh zu Tieren, schneidet auf). Dies führte zum Teil zu Verständnisschwierigkeiten, weshalb eine Umformulierung bestimmter Items bedacht werden könnte. Ein alternatives Instrument zur Erfassung der psychischen Gesundheit könnte der SDQ (Strengths and Difficulties Questionnaire) darstellen. Eine Schwäche des SDQ stellt jedoch dar, dass er internalisierende Auffälligkeiten insbesondere emotionale Störungen zu schwach

abbildet [23]. Somit weisen beide Screening-Instrumente für psychische Gesundheit Vor- und Nachteile auf, weshalb eine Abwägung im Einzelfall erfolgen sollte.

7 Zusammenfassung

Diabetes mellitus Typ1 ist die häufigste Stoffwechselerkrankung von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Die technische Unterstützung für eine gute Stoffwechseleinstellung konnte in den letzten Jahren zunehmend optimiert werden. Durch den chronischen Verlauf der Erkrankung sind somit die Lebensqualität und psychische Gesundheit der betroffenen Kinder und Jugendlichen von besonderer Bedeutung. Studien zu Lebensqualität und psychischer Gesundheit von gesunden Kindern und Jugendlichen in Deutschland wurden bereits im großen Umfang im Rahmen der KIGGS-Studie erhoben. Die genauere Untersuchung von speziellen Erkrankungsgruppen ist bisher nur bedingt erfolgt. Aus diesem Grund war das Ziel dieser Studie, die Lebensqualität und psychische Gesundheit von Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ1 zu untersuchen. Das Patientenkollektiv bestand aus Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1, die im Zeitraum von April 2014 bis März 2015 eine stationäre Rehabilitation im Inselklinikum Heringsdorf auf Usedom durchliefen. Hauptaugenmerk der Studie war, den Einfluss einer Rehabilitationsmaßnahme auf die Lebensqualität und psychische Gesundheit von Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 zu untersuchen. Die Daten der Studie wurden zu drei Messzeitpunkten erhoben. Zu Beginn, am Ende und drei Monate nach Ende der Rehabilitation.

Die Erfassung von Lebensqualität und psychischer Gesundheit erfolgte anhand von standardisierten Fragebögen jeweils in einer Selbst- und Fremdbeurteilung. Die Lebensqualität wurde mit Hilfe des KINDL-R Fragebogens gemessen, die psychische Gesundheit anhand der CBCL und des YSR. Am Ende der Reha wurde zusätzlich der FBB-K (Fragebogen zur Beurteilung der Behandlung- Kurzversion) von allen Beteiligten ausgefüllt. Patienten- und diabetesspezifische Daten wurden zur Stichprobenbeschreibung und zur besseren Interpretation der Ergebnisse erhoben.

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass die Kinder und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1 ihre Lebensqualität nicht schlechter einschätzen als gesunde Kinder (Tabelle 10). In der Fremdbeurteilung durch die Eltern zeigen sich jedoch signifikante Unterschiede zur Normstichprobe (Tabelle 15). Die Eltern der erkrankten Kinder bewerten die Lebensqualität ihrer Kinder signifikant schlechter. Zusätzlich zeigt sich wie in der Normstichprobe, dass

Mädchen ihre Lebensqualität schlechter einschätzen als gleichaltrige Jungen. Auch die Eltern schätzen die Lebensqualität ihrer Töchter geringer ein als die ihrer Söhne.

Die psychische Gesundheit der Kinder und Jugendlichen liegt im Gesamten betrachtet ebenfalls im Normbereich. Selbst bei Betrachtung der Einzelwerte liegen nur 7,9% der Kinder und Jugendlichen im auffälligen Bereich und entsprechen damit den Ergebnissen von deutschlandweiten Studien bzw. liegen sogar darunter.

Durch die Rehabilitation kann eine signifikante Verbesserung des HbA1c erzielt werden (Tabelle 25). In Bezug auf die Lebensqualität kommt es ebenfalls zu signifikanten Verbesserungen in den Subskalen Selbstwert und psychisches Wohlbefinden des KINDL-R. Auch die Werte des Diabetesmoduls zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität verbessern sich signifikant.

Die Entwicklung der psychischen Gesundheit zeigt je nach Selbst- oder Fremdbewertung unterschiedliche Tendenzen. Im Elternurteil verringert sich die Anzahl an psychischen Auffälligkeiten, im Kinderurteil zeigen sich nach der Rehabilitation vermehrt psychische Auffälligkeiten. Diese liegen insbesondere in der Skala Internalisierendes Verhalten sowie im Gesamtauffälligkeitswert vor.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die erkrankten Kinder und Jugendlichen sich in ihrer Lebensqualität nicht beeinträchtigt fühlen. In der Fremdbewertung durch die Eltern weicht die Lebensqualität der Kinder und Jugendlichen jedoch signifikant von der Normstichprobe nach unten ab. Durch die Rehabilitationsmaßnahme kann eine signifikante Verbesserung der Stoffwechseleinstellung erreicht werden. Somit wird ein Ziel der Rehabilitation erreicht. Zusätzlich kommt es durch die Reha in einigen Subskalen zu einer signifikanten Verbesserung der Lebensqualität der Kinder und Jugendlichen. Ferner zeigte sich, dass sich Lebensqualität und psychische Gesundheit gegenseitig beeinflussen und zusätzlich auch Einfluss auf die Stoffwechseleinstellung haben. Daher sollten in einer Rehabilitationsmaßnahme für Kinder und Jugendliche mit Diabetes mellitus Typ 1 Einschränkungen der Lebensqualität und psychischen Gesundheit identifiziert und behandelt werden, um so den Gesamterfolg der Rehabilitationsmaßnahme weiter zu verbessern.

8 Thesen zur Promotionsschrift

1. Diabetes mellitus ist die häufigste Stoffwechselerkrankung bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland.
2. Chronische Erkrankungen wie Diabetes mellitus können mit einer eingeschränkten Lebensqualität einhergehen.
3. Chronische Erkrankungen erhöhen das Risiko für psychische Auffälligkeiten.
4. Untersucht wurde zu drei verschiedenen Messzeitpunkten eine Stichprobe von Kindern und Jugendlichen die an Diabetes mellitus Typ 1 erkrankt sind.
5. Zur Evaluierung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität und psychischen Gesundheit werden standardisierte Testverfahren wie der KINDL-R, die CBCL und der YSR eingesetzt, in der Regel in Form von Fragebögen.
6. Die Therapie hat zum Ziel, durch die Diabeteserkrankung bedingte Minderungen der Lebensqualität zu vermeiden.
7. Das Ziel einer Rehabilitationsmaßnahme bei Diabeteserkrankten ist die Optimierung der Stoffwechseleinstellung, was in den untersuchten 4 Wochen gelang. Zusätzlich soll die Teilhabe und die Krankheitsakzeptanz verbessert werden.
8. Die Stoffwechseleinstellung beeinflusst die Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus.
9. Eltern bewerten die Lebensqualität Ihrer Kinder schlechter als die Kinder selbst.
10. Mädchen weisen eine geringere Lebensqualität auf als gleichaltrige Jungen.
11. Im Selbsturteil bewerten sich die Kinder und Jugendlichen selbst psychisch auffälliger als die Eltern dies tun.
12. Lebensqualität und psychische Auffälligkeit sind miteinander eng verbundene Parameter, die sich gegenseitig beeinflussen.

9 Literatur

1. Ahola AJ, Saraheimo M, Forsblom C, Hietala K, Sintonen H, Groop PH, FinDiane Study Group Health-related quality of life in patients with type 1 diabetes – association with diabetic complications (the FinDiane Study). *Nephrol Dial Transplant* 2010;25:1903–1908
2. Bärbel Ziegert, Andreas Neuss, Beate Herpertz-Dahlmann, Waltraut Kruse (2002; 99:A 1436-1441) Psychische Auffälligkeiten von Kindern und Jugendlichen in der allgemeinärztlichen Praxis. Wer ist behandlungsbedürftig? *Dtsch Arztebl*(21)
3. Barkmann C, Brähler E, Schulte-Markwort M (2011) Klinisch-psychiatrische Ratingskalen für das Kindes- und Jugendalter, Bd 6. Hogrefe, Göttingen [u.a.]
4. bearbeitet von M.Döpfner, J. Plück, S. Bölte, K. Lenz, P. Melchers & K.Heim Arbeitsgruppe Deutsche Child Behavior Checklist (1998) Elternfragebogen über das Verhalten von Kindern und Jugendlichen; deutsche Bearbeitung der Child Behavior Checklist (CBCL/4-18). Einführung und Anleitung zur Handauswertung., 2. Auflage mit deutschen Normen
5. bearbeitet von M.Döpfner, J. Plück, S. Bölte, K. Lenz, P. Melchers & K.Heim Arbeitsgruppe Deutsche Child Behavior Checklist (1998) Fragebogen für Jugendliche; deutsche Bearbeitung der Youth Self-Report Form der Child Behavior Checklist (YSR). Einführung und Anleitung zur Handauswertung, 2. Auflage mit deutschen Normen, Köln: Arbeitsgruppe Kinder-, Jugend- und Familiendiagnostik (KJFD)
6. Böhm B, Dreyer M, Fritsche A et al. (2016) Therapie des Typ-1-Diabetes. *Diabetologie und Stoffwechsel* 11(S 02):S106-S116
7. Böhm B. O., Dreyer M., Fritsche A., Füchtenbusch M., Götz S., Martin S. (2011) Therapie des Typ-1-Diabetes. Leitlinie. http://www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/fileadmin/Redakteur/Leitlinien/Evidenzbasierte_Leitlinien/AktualisierungTherapieTyp1Diabetes_1_20120319_TL.pdf
8. british heart foundation mental health factsheet. <https://www.bhf.org.uk/-/media/files/publications/health-at-work/health-at-work-mental-health-factsheets.pdf>. Zugegriffen 09. Januar 2017
9. Danne T, Kordonouri O, Lange K Diabetes bei Kindern und Jugendlichen. Grundlagen -- Klinik -- Therapie, 7., vollständig überarbeitete Auflage
10. Delamater AM (2007) Psychological care of children and adolescents with Diabetes. *Pediatr Diabetes*(8):340–348
11. Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) und diabetesDE- Deutsche Diabetes Hilfe (Hrsg) (2017) Deutscher Gesundheitsbericht Diabetes 2017. Die Bestandsaufnahme. Kirchheim + Co GmbH,
12. Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) Diagnostik, Therapie und Verlaufskontrolle des Diabetes mellitus im Kindes- und Jugendalter. Aktualisierung 2015. S3-Leitlinie
13. Deutsche Rentenversicherung Positionspapier_Kinder_und_Jugendliche_Reha_2012
14. Deutsche Rentenversicherung Bund / Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Forschung in der Rehabilitation
15. diabetesDE – Deutsche Diabetes-Hilfe (Hrsg) Deutscher Gesundheitsbericht Diabetes 2015. Die Bestandsaufnahme. Kirchheim + Co GmbH,
16. Döpfner, M., Schmeck, K. & Berner, W. (1994) Handbuch: Elternfragebogen über das Verhalten von Kindern und Jugendlichen. Forschungsergebnisse zur deutschen Fassung der Child Behavior Checklist (CBCL). Köln: Arbeitsgruppe Kinder-, -Jugend-und Familiendiagnostik

17. Erhart M, Holling H, Bettge S et al. (2007) Der Kinder- und Jugendgesundheitssurvey (KiGGS): Risiken und Ressourcen für die psychische Entwicklung von Kindern und Jugendlichen (The German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS): risks and resources for the mental development of children and adolescents). Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz 50(5-6):800–809
18. Erhart M, Weimann A, Bullinger M et al. (2011) Psychische Komorbidität bei chronisch somatischen Erkrankungen im Kindes- und Jugendalter (Psychological comorbidity in children and adolescents with chronic somatic diseases). Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz 54(1):66–74
19. Europäische ministerielle WHO-Konferenz; Konferenz über Psychische Gesundheit (2006) Psychische Gesundheit. Herausforderungen annehmen, Lösungen schaffen ; Bericht über die europäische ministerielle WHO-Konferenz, [Konferenz über Psychische Gesundheit, 12. bis 15. Januar 2005, Helsinki], Kopenhagen
20. Farin E, Gustke M, Widera T et al. (2012) Gesundheitszustand nach pädiatrischer Rehabilitation. Monatsschr Kinderheilkd 160(2):135–145
21. Froisland DH, Graue M, Markestad T et al. (2013) Health-related quality of life among Norwegian children and adolescents with type 1 diabetes on intensive insulin treatment: a population-based study. Acta paediatrica (Oslo, Norway : 1992) 102(9):889–895
22. Goldbeck L, Holling I, Schlack R et al. (2011) The impact of an inpatient family-oriented rehabilitation program on parent-reported psychological symptoms of chronically ill children. Klinische Padiatrie 223(2):79–84
23. GOODMAN R, FORD T, SIMMONS H et al. (2000) Using the Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ) to screen for child psychiatric disorders in a community sample. The British Journal of Psychiatry 177(6):534–539
24. Holmes CS, Chen R, Streisand R, Marschall DE, Souter S, Swift EE, Peterson CC (2006) Predictors of youth diabetes care behaviors and metabolic control. a structural equation modeling approach. J Pediatr Psychol(31):770–784
25. Hoogma RP, Hammond PJ, Gomis R, Kerr D, Bruttomesso D, Bouter KP, Wiefels KJ, de la CH, Schweitzer DH, Pfohl M, Torlone E, Krinelke LG, Bolli GB. Comparison of the effects of continuous subcutaneous insulin infusion (CSII) and NPH-based multiple daily insulin injections (MDI) on glycaemic control and quality of life: results of the 5-nations trial. Diabet Med 2006;23:141-7,
26. (2015) Indikation zur Insulinpumpentherapie. Der Allgemeinarzt(07)
27. Kamtsiuris P, Atzpodien K, Ellert U et al. (2007) Prävalenz von somatischen Erkrankungen bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Ergebnisse des Kinder- und Jugendgesundheitssurveys (KiGGS) (Prevalence of somatic diseases in German children and adolescents. Results of the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS)). Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz 50(5-6):686–700
28. Kerner W, Brückel J (2015) Definition, Klassifikation und Diagnostik des Diabetes mellitus. Diabetologie und Stoffwechsel 9(S 02):S96-S99
29. Kulzer B, Albus C, Herpertz S et al. (2013) Psychosoziales und Diabetes (Teil 1). Diabetologie und Stoffwechsel 8(03):198–242
30. Kulzer B, Albus C, Herpertz S et al. (2013) Psychosoziales und Diabetes (Teil 2). Diabetologie und Stoffwechsel 8(04):292–324

31. L.Krause, U.Ellert, L.E.Kroll et al. Gesundheitsbezogene Lebensqualität von übergewichtigen und adipösen Jugendlichen. Welche Unterschiede zeigen sich nach Sozialstatus und Schulbildung? Bundesgesundheitsblatt 2014
32. M.Radoschewski Gesundheitsbezogene Lebensqualität- Konzepte und Maße. Entwicklungen und Stand im Überblick
33. Mattejat, F. & Remschmidt, H. (1999) Fragebogen zur Beurteilung der Behandlung (FBB). Manual
34. Monika Bullinger, Ulrike Ravens-Sieberer (2006) Lebensqualität und chronische Krankheit die Perspektive von Kindern und Jugendlichen in der Rehabilitation. Praxis der Kinderpsychologie und Kinderpsychiatrie(55/1):23–35
35. Neu A, Bürger-Büsing J, Danne T et al. (2016) Diagnostik, Therapie und Verlaufskontrolle des Diabetes mellitus im Kindes- und Jugendalter. Diabetologie und Stoffwechsel 11(S 02):S159-S169
36. Neumark-Sztainer D, Patterson J, Mellin A et al (2002) Weight control practices and disordered eating behaviors among adolescent females and males with type 1 diabetes: associations with sociodemographics weight concerns, familial factors, and metabolic outcomes. Diabetes care(25):1289–1296
37. Petrak F (2013) Psychodiabetologie. Springer, Berlin [u.a.]
38. Plück J, Döpfner M, Lehmkuhl G (2000) Internalisierende Auffälligkeiten bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland - Ergebnisse der PAK-KID-Studie. Kindheit und Entwicklung 9(3):133–142
39. Plück, Julia / Döpfner, Manfred / Berner, Walter / Fegert, Jörg Michael / (1997) Die Bedeutung unterschiedlicher Informationsquellen bei der Beurteilung psychischer Störungen im Jugendalter. - ein Vergleich von Elternurteil und Selbsteinschätzung der Jugendlichen. Praxis der Kinderpsychologie und Kinderpsychiatrie(46/8):S. 566-582
40. Prof. Dr. Mattejat Validität des FBB-K (Kurzversion): Die Validität des FBB-K ist ebenso gegeben wie für die Langversionen. Anbei Dokument von Prof. Dr. Mattejat zur Überprüfung der Skalenzuordnung. EMail
41. Psychische Gesundheit.
http://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Themen/Psychische_Gesundheit/Psychische_Gesundheit_node.html
42. R. Schiel (2013) Betreuung von Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus. Med Welt(2/2013):91–96
43. R. Schiel^{1, 2}, D. Burgard², R. Bambauer³, T. Perenthaler², G. Kramer² (2013) Unterschiede zwischen intensivierter Insulintherapie mittels Insulininjektionen (ICT) und Insulinpumpentherapie (CSII) bei Kindern und Jugendlichen mit Typ-1-Diabetes mellitus. 1Mathias Hochschule, Fakultät für Gesundheitswissenschaften, Diabetes und Gesundheitsmanagement, Rheine 2MEDIGREIF Inselklinik Heringsdorf GmbH, Ostseebad Heringsdorf 3Praxis für Dialyse und Apherese, Homburg/Saar. Diabetologie und Stoffwechsel(8(5)):380–386
44. Ravens-Sieberer U, Ellert U, Erhart M (2007) Gesundheitsbezogene Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Eine Normstichprobe für Deutschland aus dem Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KIGGS) (Health-related quality of life of children and adolescents in Germany. Norm data from the German Health Interview and Examination Survey (KiGGS)). Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz 50(5-6):810–818
45. Ravens-Sieberer U, Ellert U, Erhart M (2007) Gesundheitsbezogene Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Eine Normstichprobe für Deutschland aus dem Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KIGGS) (Health-related quality of life of children and adolescents in

- Germany. Norm data from the German Health Interview and Examination Survey (KiGGS)). Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz 50(5-6):810–818
46. Ravens-Sieberer U, Erhart M, Wille N et al. (2008) Health-related quality of life in children and adolescents in Germany: results of the BELLA study. European child & adolescent psychiatry 17 Suppl 1:148–156
 47. Ravens-Sieberer U, Klasen F, Bichmann H et al. (2013) Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen. Gesundheitswesen 75(10):667–678
 48. Schubert I, Horch K (2004) Gesundheit von Kindern und Jugendlichen. Schwerpunktbericht der Gesundheitsberichterstattung des Bundes, Bd 1. Robert Koch-Inst, Berlin
 49. Schubert I HK ((2004)) Gesundheit von Kindern und Jugendlichen. Schwerpunktbericht der Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Robert Koch-Institut, Berlin,;S 106–116
 50. Stachow R, Schiel R, Koch S et al. (2013) Effekte der stationären Rehabilitation von Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ 1. Monatsschr Kinderheilkd 161(8):727–734
 51. Stahl A, Strassburger K, Lange K et al. (2012) Health-related quality of life among German youths with early-onset and long-duration type 1 diabetes. Diabetes care 35(8):1736–1742
 52. Stahl-Pehe A, Straßburger K, Castillo K, Bächle C, Holl RW, Lange K (2014) Quality of life in intensively treated youths with early-onset type 1 diabetes: a population-based survey. Pediatric Diabetes(15):436–443
 53. T.Haak M (Hrsg) (2009) Diagnostik, Therapie und Verlaufskontrolle des Diabetes mellitus im Kindes und Jugendalter. Leitlinie
 54. U.Ellert, A.-K.Brettneider, Ulrike Ravens-Sieberer et al. Gesundheitsbezogene Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Ergebnisse der KiGGS-Studie- Erste Folgebefragung (KiGGS Welle 1). Bundesgesundheitsblatt 2014
 55. Ulrike Ravens-Sieberer, Monika Bullinger KINDL R Manual. Fragebogen zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen. Revidierte Form
 56. Weissberg-Benchell J, Nansel T, Holmbeck G et al. (2009) Generic and diabetes-specific parent-child behaviors and quality of life among youth with type 1 diabetes. Journal of pediatric psychology 34(9):977–988
 57. Weltgesundheitsorganisation RfE RC63 Faktenblatt zu psychischer Gesundheit

10 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Flussschema zur Diagnostik des Diabetes mellitus[28]	11
Abbildung 2: BMI Perzentilen der Stichprobe	36
Abbildung 3: Schulart der Patienten	37
Abbildung 4: Gründe für die Rehabilitation	39

11 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Klassifikation Diabetes [28]	8
Tabelle 2: Bewertung der Stoffwechseleinstellung [15]	13
Tabelle 3: Einteilung der Hypoglykämie [9].....	13
Tabelle 4: Schweregrade der diabetischen Ketoazidose nach ADA 2006 [6].....	14
Tabelle 5: Ein- und Ausschlusskriterien der Studie	29
Tabelle 6: Übersicht der Charakteristika der Diabetespatienten.....	37
Tabelle 7: KINDL-R Normwerte für die Selbstbeurteilung von Kindern und Jugendlichen (BELLA-Studie) [46, 46]	40
Tabelle 8: KINDL-R Selbstbeurteilung der Kinder und Jugendlichen mit Diabetes zu Beginn der Reha ..	40
Tabelle 9: KINDL-R Diabetesmodul Selbstbeurteilung	40
Tabelle 10: T-Test Vergleich Normstichprobe(BELLA-Studie) und Diabeteskinder: Selbstbeurteilung ...	41
Tabelle 11: KINDL-R Selbstbeurteilung Einzelwertbetrachtung zu Beginn der Reha vgl. Ampel Tabelle Anhang	42
Tabelle 12: KINDL-R Normwerte Fremdbeurteilung durch die Eltern (BELLA-Studie) [46].....	42
Tabelle 13: KINDL-R Fremdbeurteilung durch die Eltern zu Beginn der Reha- Diabetesstudie	43
Tabelle 14: KINDL-R: Diabetesmodul- Fremdbeurteilung durch die Eltern	43
Tabelle 15: T-Test Vergleich Normstichprobe(BELLA-Studie) und Diabeteskinder: Fremdbeurteilung ..	44
Tabelle 16: KINDL-R: Fremdbeurteilung Einzelwertbetrachtung zu Beginn der Reha vgl. Ampel Tabelle Anhang	44
Tabelle 17: CBCL: Primärskalen zu Beginn der Reha	45
Tabelle 18: CBCL: Sekundärskalen zu Beginn der Reha.....	45
Tabelle 19: CBCL- Sekundärskalen: Einzelwertbetrachtung zu Beginn der Reha.....	46
Tabelle 20: CBCL: Fremdbeurteilung durch die Eltern: Primärskalen	46
Tabelle 21: YSR Primärskalen zu Beginn der Reha	46
Tabelle 22: YSR Sekundärskalen.....	46
Tabelle 23: YSR- Sekundärskalen: Einzelwertbetrachtung zu Beginn der Reha.....	47
Tabelle 24: YSR- Primärskalen: Einzelwertbetrachtung zu Beginn der Reha	47
Tabelle 25: HbA1c Änderung durch die Reha.....	48
Tabelle 26: Einteilung der Patienten in Stoffwechselgruppen vor und nach der Reha	48
Tabelle 27: Lebensqualität KINDL-R: Selbstbeurteilung der Kinder und Jugendlichen → direkte Reha Effekte	49
Tabelle 28: Lebensqualität KINDL-R: Fremdbeurteilung durch die Eltern → direkte Reha Effekte	49
Tabelle 29: Lebensqualität KINDL-R: Selbstbeurteilung der Kinder und Jugendlichen → mittelfristige Reha Effekte	51
Tabelle 30: Lebensqualität KINDL-R: Fremdbeurteilung durch die Eltern → mittelfristige Reha Effekte ..	52
Tabelle 31: Psychische Gesundheit: CBCL- direkte Reha Effekte	53
Tabelle 32: Psychische Gesundheit- CBCL: Primärskalen direkte Reha Effekte	53
Tabelle 33: Psychische Gesundheit- CBCL: Sekundärskalen direkte Reha Effekte.....	54
Tabelle 34: Psychische Gesundheit: YSR- direkte Reha Effekte	55
Tabelle 35: YSR: Primärskalen – direkte Reha Effekte	56
Tabelle 36: YSR: Sekundärskalen- direkte Reha Effekte.....	56
Tabelle 37: Psychische Gesundheit: CBCL- mittelfristige Reha Effkte.....	57

Tabelle 38: CBCL: Primärskalen- mittelfristige Reha Effekte.....	58
Tabelle 39: CBCL: Sekundärskalen- mittelfristige Reha Effekte	58
Tabelle 40: Psychische Gesundheit: YSR- mittelfristige Reha Effekte	59
Tabelle 41: YSR: Primärskalen- mittelfristige Reha Effekte.....	60
Tabelle 42: YSR: Sekundärskalen- mittelfristige Reha Effekte	61
Tabelle 43: FBB: Bewertung der Kinder und Jugendlichen	61
Tabelle 44: FBB: Bewertung der Eltern	61
Tabelle 45: FBB: Bewertung durch den Therapeuten	62
Tabelle 46: Sekundäranalyse Geschlecht KINDL-R: Lebensqualität Gesamt.....	63
Tabelle 47: Sekundäranalyse Geschlecht KINDL-R: Selbstwert.....	63
Tabelle 48: Sekundäranalyse Geschlecht KINDL-R: Diabetes Modul	64
Tabelle 49: Sekundäranalyse Geschlecht KINDL-R: Diabetes Modul	64
Tabelle 50: Sekundäranalyse Geschlecht YSR: Externalisierendes Verhalten.....	65
Tabelle 51: Sekundäranalyse Art der Therapie KINDL-R: Gesamt Lebensqualität	66
Tabelle 52: Sekundäranalyse Art der Therapie KINDL-R: Gesamt Lebensqualität	66
Tabelle 53: Sekundäranalyse Art der Therapie YSR Gesamt Auffälligkeitswert.....	67
Tabelle 54: Sekundäranalyse Art der Therapie CBCL Gesamt Auffälligkeitswert.....	67
Tabelle 55: Sekundäranalyse Art der Therapie CBCL Externalisierendes Verhalten.....	68
Tabelle 56: Sekundäranalyse Art der Therapie CBCL Internalisierendes Verhalten	68
Tabelle 57: Sekundäranalyse HbA1c Änderung KINDL-R: Diabetesmodul	69
Tabelle 58: Sekundäranalyse HbA1c Änderung KINDL-R: Diabetesmodul	69
Tabelle 59: Sekundäranalyse HbA1c Änderung YSR Gesamt Auffälligkeitswert.....	70
Tabelle 60: Sekundäranalyse HbA1c Änderung YSR Externalisierendes Verhalten	71
Tabelle 61: Kreuztabelle Lebensqualität-psychische Gesundheit: Selbstbewertung	72
Tabelle 62: Kreuztabelle Lebensqualität-psychische Gesundheit: Fremdbewertung.....	72
Tabelle 63: Kreuztabelle Lebensqualität-psychische Gesundheit: Beginn der Reha- Kinderbewertung..	73
Tabelle 64: Kreuztabelle Lebensqualität-psychische Gesundheit: Beginn der Reha- Elternbewertung..	73
Tabelle 65: Kreuztabelle Lebensqualität-psychische Gesundheit: Ende der Reha- Kinderbewertung....	73
Tabelle 66: Kreuztabelle Lebensqualität-psychische Gesundheit: Ende der Reha- Elternbewertung....	74
Tabelle 67: Eltern: Tabelle zur normativen Bewertung der Patientenbezogenen Messergebnisse	95
Tabelle 68: Kinder: Tabelle zur normativen Bewertung der Patientenbezogenen Messergebnisse	96

12 Anhang

12.1 Tabelle zur normativen Bewertung der Patientenbezogenen Messergebnisse

Legende Tabelle Eltern:

Fragebögen: 01=Norm; 02=Grenzbereich; 03=Auffällig

HbA1c: 01 <7,5= Gut; 02 7,5-9,5 =Mäßig; 03 >9,5= Schlecht

Geschlecht: 1= männlich; 2= weiblich

Alter: 1= unter 11 Jahren; 2= 11-13 Jahre; 3=14-16 Jahre

Legende Tabelle Kinder:

Fragebögen: 01=Norm; 02=Grenzbereich; 03=Auffällig

HbA1c: 01 <7,5= Gut; 02 7,5-9,5 =Mäßig; 03 >9,5= Schlecht

Geschlecht: 1= männlich; 2= weiblich

Alter: 1= unter 11 Jahren; 2= 11-13 Jahre; 3=14-16 Jahre

Tabelle 67: Eltern: Tabelle zur normativen Bewertung der Patientenbezogenen Messergebnisse

Pat.-ID	Age	Sex	Labor		CBCL – Psychische Gesundheit									Eltern KINDL-R Lebensqualität											
			HbA1c		Internalisierendes Verhalten			Externalisierendes Verhalten			Gesamt Auffälligkeitswert			Körperliches Wohlbefinden			Psychisches Wohlbefinden			Selbstwert			Totale Lebensqualität		
			T1	T2	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
12490002	2	1	03	03	01	03		01	02		01	03		01	02		01	01		02	02		03	02	
12490003	1	1	02	02	01	01		01	01		01	01		01	01		02	02		01	01		02	01	
12490004	1	2	02	03	03	01		01	01		02	01		01	01		01	01		01	01		01	01	
12490005	1	1	02	01	01	01		01	01		01	01		02	02		01	01		01	01		02	01	
12490006	1	1	01	02	03	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	02	02	01	01	01	01	01	01	01
12490010	1	2	02	01	02	01	01	01	01	01	03	01	01	01	03	01	02	01	01	01	01	01	02	01	01
12490011	3	1	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	02	01	02	01	01	01	01	01	01	01	01
12490012	3	1	02	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01
12490013	3	1	02	01	01	01	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01
12490014	2	1	03	02	01			01			01			03			01			02			02		
12490015	2	2	03	01	03	01		01	01		02	01		02	01		01	01		01	01		01	01	
12490016	3	1	03	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	02	01	01	01	01
12490020	1	2	01	01	02	01	01	02	01	01	03	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01
12490021	3	2	02	02	01	03		01	01		01	01		01	02		01	02		01	02		01		
12490022	3	1	03	02	01	02	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	02	01	01
12490023	2	2	03	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	02	01	01	01	01	01	01	01	02
12490024	3	1	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01
12490025	2	2	02	02	03	01	01	03	01	01	03	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01
12490026	3	2	02	01	01	03	03	01	01	02	01	02	02	02	02	02	03	03	02	02	02	02	03	03	02
12490027	1	2	01	01	01	03	01	01	01	01	01	02	01	03	02	02	03	03	02	02	02	01	03	03	02
12490028	1	1	01	01	03	01		01	01		01	01		01	01		01	01		01	01		01	01	
12490029	2	2	01	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01
12490031	1	2	02	02	01	01		01	01		01	01		02	01		02	01		01	01		01	01	
12490032	1	2	02	02	01	02	01	01	02	01	01	02	01	01	02	01	02	02	01	01	01	01	01	02	02
12490033	1	2	02	02	01			01			01			03			01			01			02		
12490034	1	1	02	02	03			01			01			01			01			02			01		
12490035	1	1	01	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	02	01	01	01	01	01	01
12490036	1	2	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01
12490037	1	2	01	01	03	01	01	01	01	01	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01
12490038	1	1	02	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	03	01	01	01	01	01	01	01	01	01
12490040	3	2	01	01	01	01	02	01	01	01	01	01	01	01	01	02	01	02	02	01	02	02	01	02	02
12490041	1	1	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	02	01	01	01	01	01	01	01	01
12490042	3	2	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01
12490043	1	2	01	02	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01
12490044	2	2	03	03	01	01	01	01	01	01	01	01	01	02	01	03	02	01	01	02	01	02	02	01	02
12490050	1	1	03	02	02	03	01	01	01	01	01	01	01	02	01	01	02	01	01	03	01	01	02	01	01
12490051	1	1	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01
12490052	1	1	01	01	01	01		01	01					02	01		01	01		01	01		02	01	

Tabelle 68: Kinder: Tabelle zur normativen Bewertung der Patientenbezogenen Messergebnisse

Pat.-ID	Age	Sex	Labor		YSR – Psychische Gesundheit									Kid und Kiddo KINDL-R Lebensqualität											
			HbA1c		Internalisierendes Verhalten			Externalisierendes Verhalten			Gesamt Auffälligkeitswert			Körperliches Wohlbefinden			Psychisches Wohlbefinden			Selbstwert			Totale Lebensqualität		
			T1	T2	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
12490002	2	1	03	03	03			01			03			01			01			01			01		
12490003	1	1	02	02										02	01		01	01		01	01		01	01	
12490004	1	2	02	03										01	01		01	01		01	01		01	01	
12490005	1	1	02	01										01	01		01	02		01	01		01	01	
12490006	1	1	01	02										02	01	01	01	01	01	03	02	01	01	01	01
12490010	1	2	02	01	01	01	01	01	01	01	02	01	01	01	01	01	01	03	01	02	03	01	01	03	01
12490011	3	1	01	01	02	01	01	01	01	01	01	01	01	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01
12490012	3	1	02	02	03	02	02	01	01	02	03	02	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01
12490013	3	1	02	01	01	03	01	01	01	01	02	03	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01
12490014	2	1	03	02	03	03		01	01		03	03		02	03		01	01		01	01		01	01	
12490015	2	2	03	01	03	01		01	02		02	02		01	01		01	02		01	01		01	01	
12490016	3	1	03	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01
12490020	1	2	01	01										01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01
12490021	3	2	02	02	03	03		02	01		02	03		01	02		01	03		02	02		01	02	
12490022	3	1	03	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01
12490023	2	2	03	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01
12490024	3	1	02	01	01	01	02	02	02	02	02	01	02	01	01	01	01	01	02	01	01	01	01	01	01
12490025	2	2	02	02	01	02	01	02	02	01	02	02	02	01	02	02	01	03	01	02	01	01	02	03	01
12490026	3	2	02	01	03	03	03	03	03	02	03	03	03	01	01	01	01	03	01	01	02	01	02	02	01
12490027	1	2	01	01										01	01	01	01	01	02	02	01	01	01	01	01
12490028	1	1	01	01	01	01		01	01		01	01		01	01		02	01		01	01		01	01	
12490029	2	2	01	02	01	01	02	01	01	02	01	01	03	01	01	01	01	01	02	01	01	01	01	01	02
12490031	1	2	02	02										01	01		01	01		01	01		01	01	
12490032	1	2	02	02										01	01	01	01	02	03	01	01	01	01	01	02
12490033	1	2	02	02										02			01			01			01		
12490034	1	1	02	02	02			01			03			01			01			01			01		
12490035	1	1	01	02										01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01
12490036	1	2	02	01										03	01	01	03	01	02	02	01	01	02	01	01
12490037	1	2	01	01										01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01
12490038	1	1	02	02										01	01	03	01	01	01	01	01	01	01	01	01
12490040	3	2	01	01	01	03	03	01	02	01	01	03	03	01	01	02	01	01	02	01	01	01	01	01	02
12490041	1	1	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01
12490042	3	2	02	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01
12490043	1	2	01	02										01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01
12490044	2	2	03	03	02	03	03	03	02	02	02	02	03	02	03	01	01	03	01	01	01	01	03	03	02
12490050	1	1	03	02										01	01	01	03	02	01	01	01	01	01	01	01
12490051	1	1	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01

12.2 Fragebögen

12.2.1 KINDL-R

Die unterschiedlichen Versionen des KINDL-R Fragebogens sowie die Erkrankungsspezifischen Module können auf der Internetseite <https://www.kindl.org/deutsch/frageb%C3%B6gen/> eingesehen und heruntergeladen werden.

12.2.2 CBCL/ YSR

Aus Urheberrechtlichen Gründen können die CBCL und der YSR nicht in den Anhang eingefügt werden. Die Fragebögen können bei der Testzentrale unter (<https://www.testzentrale.de/shop/elternfragebogen-ueber-das-verhalten-von-kindern-und-jugendlichen.html>) und <https://www.testzentrale.de/shop/fragebogen-fuer-jugendliche.html>) bezogen werden.

12.2.3 FBB- Kurzversion

Anbei die Kurzversion des Fragebogens zur Beurteilung der Behandlung von F. Mattejat und H. Remschmidt sowie die Auswertungsanleitung zu den verschiedenen Fragebögen (Seite 97-102).

Beurteilung der Behandlung durch Eltern (FBB-E-Kurzversion)

Patient/in: _____ Datum: _____

Kreuzen Sie bitte an: Vater ☐ Mutter ☐ Sonstige ☐

Um unsere Arbeit zu verbessern, interessieren wir uns dafür, wie Sie die Behandlung Ihres Kindes bei uns erfahren haben. Durch vollständige, offene und ehrliche Beantwortung der folgenden Fragen können Sie uns dabei helfen.

Überprüfen Sie bitte bei den folgenden Feststellungen, inwieweit diese für die Behandlung Ihres Kindes zutreffen und kreuzen Sie die entsprechende Zahl an. Beziehen Sie sich dabei auf den **gesamten** Behandlungszeitraum und nicht nur auf das Ende der Behandlung.

Die Feststellung stimmt:

0 = überhaupt nicht / niemals

1 = kaum / selten

2 = teilweise / manchmal

3 = überwiegend / meistens

4 = ganz genau / immer

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 1. Die Behandlung war für mein Kind hilfreich. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2. Der Therapeut/die Therapeutin hatte Verständnis für unsere Situation. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3. Ich würde bei einem anderen Problem wieder hierher kommen. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4. Wir kommen in unserer Familie jetzt besser miteinander aus als vor der Therapie. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5. Ich hatte Vertrauen zu dem verantwortlichen Therapeuten/der verantwortlichen Therapeutin. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6. Ich konnte mit dem Therapeuten/der Therapeutin offen über die Probleme reden, die uns hierher gebracht haben. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 7. Im Verlaufe der Behandlung konnte ich mein Verhalten gegenüber meinem Kind positiv verändern. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 8. Ich würde die Klinik/Ambulanz/Praxis Freunden und Bekannten empfehlen. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 9. Die Probleme meines Kindes haben sich im Verlaufe der Behandlung gebessert. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 10. Durch die Gespräche mit dem Therapeuten/der Therapeutin bekam ich ein besseres Verständnis für die Probleme meines Kindes. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 11. Ich bin mit der Behandlung zufrieden. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!

FBF-E-Kurzversion Auswertungsbogen

<input type="checkbox"/>	Vater
<input type="checkbox"/>	Mutter
<input type="checkbox"/>	Sonstige

Patient/in: _____ Therapeut/in: _____ Datum: _____

Skalen- bezeichnung		Berechnung der Skalenwerte										Beurteilung der Ergebnisse		
1	Erfolg der Behandlung	1	4	7	9	10	$\Sigma = \quad / \quad =$							
2	Verlauf der Behandlung	2	3	5	6	8	11	$\Sigma = \quad / \quad =$						
G	Eltern- Gesamtwert	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma = \quad / \quad =$	

Berechnung der Skalenwerte: Die Skalen werden durch Addition der gültigen Einzelitems und Division durch deren Anzahl (n) gebildet. Fehlende Werte werden durch ein „E“ (für „entfällt“) gekennzeichnet. Ein Skalenwert wird nur dann berechnet, wenn mindestens die Hälfte der Werte vorhanden ist.

Beurteilung der Ergebnisse:					
Skalenwert	0 bis 0.4	0.5 bis 1.4	1.5 bis 2.4	2.5 bis 3.4	3.5 bis 4.0
Beurteilung	schlecht	unzureichend	mäßig	gut	sehr gut

Beurteilung der Behandlung durch Patienten (FBB-P-Kurzversion)

Patient/in: _____ Datum: _____

Die Behandlung bei uns ist nun abgeschlossen oder bald zu Ende. Manches hat Dir vielleicht gut gefallen, manches sicher weniger.

Es interessiert uns sehr, wie Du die Therapie beurteilst. Deshalb haben wir uns einige Fragen überlegt, die Du im Folgenden beantworten sollst.

Überlege bitte bei den folgenden Feststellungen, inwieweit sie Deiner Meinung nach stimmen oder nicht. Denke dabei an den **gesamten** Behandlungszeitraum, nicht nur an das Ende der Behandlung.

Wenn eine Feststellung Deiner Meinung nach:

- überhaupt nicht oder niemals stimmt, dann kreuze die 0 an
- kaum oder selten stimmt, dann kreuze die 1 an
- teilweise oder manchmal stimmt, dann kreuze die 2 an
- überwiegend oder meistens stimmt, dann kreuze die 3 an
- ganz genau oder immer stimmt, dann kreuze die 4 an.

Versuche dabei, Deine Meinung offen und ehrlich zu sagen!

Die Feststellung stimmt:

0 = überhaupt nicht / niemals

1 = kaum / selten

2 = teilweise / manchmal

3 = überwiegend / meistens

4 = ganz genau / immer

1. Die Behandlung war für mich hilfreich.	0	1	2	3	4
2. Der Therapeut/die Therapeutin hatte Verständnis für meine Situation.	0	1	2	3	4
3. Wir kommen in unserer Familie jetzt besser miteinander aus als vor der Therapie.	0	1	2	3	4
4. Ich hatte Vertrauen zu meinem Therapeuten/meiner Therapeutin.	0	1	2	3	4
5. Ich konnte mit dem Therapeuten/der Therapeutin offen über meine Probleme reden.	0	1	2	3	4
6. Ich bin mit der Behandlung zufrieden.	0	1	2	3	4
7. Meine Probleme haben sich im Verlaufe der Behandlung gebessert.	0	1	2	3	4

Vielen Dank für Deine Mitarbeit!

FBB-P-Kurzversion Auswertungsbogen

Patient/in: _____
Therapeut/in: _____
Datum: _____

Therapeut/in: _____ Datum: _____

Patient/in: _____

Skalen- bezeichnung		Berechnung der Skalenwerte					Beurteilung der Ergebnisse				
1	Erfolg der Behandlung	1	3	6	7	$\Sigma =$	$/$	$=$			
2	Beziehung zum Therapeuten	2	4	5		$\Sigma =$	$/$	$=$			
G	Patienten- Gesamtwert	1	2	3	4	5	6	7	$\Sigma =$	$/$	$=$

Berechnung der Skalenwerte: Die Skalen werden durch Addition der gültigen Einzelitems und Division durch deren Anzahl (n) gebildet. Fehlende Werte werden durch ein „E“ (für „entfällt“) gekennzeichnet. Ein Skalenwert wird nur dann berechnet, wenn mindestens die Hälfte der Werte vorhanden ist.

Beurteilung der Ergebnisse:				
Skalenwert	0 bis 0.4	0.5 bis 1.4	1.5 bis 2.4	2.5 bis 3.4
Beurteilung	schlecht	unzureichend	mäßig	gut
				3.5 bis 4.0
				sehr gut

Beurteilung der Behandlung durch Therapeuten (FBB-T-Kurzversion)

Patient/in: _____ Station / Abt.: _____

Therapeut/in: _____ Datum: _____

Wir möchten Sie bitten, die gerade abgeschlossene Behandlung zu beurteilen. Überprüfen Sie bitte bei jeder Feststellung, inwieweit sie für diese Behandlung zutreffend ist. Beziehen Sie sich dabei auf den **gesamten** Behandlungszeitraum und nicht nur auf das Ende der Behandlung. Die Fragen, die sich auf *die Mutter* und *den Vater* beziehen, sind nur dann sinnvoll beantwortbar, wenn *Mutter* bzw. *Vater* in die Behandlung einbezogen waren (in der Regel ab zwei Beratungs- bzw. Therapiegesprächen mit Mutter/Vater).

Die Feststellung stimmt:

0 = überhaupt nicht / niemals

1 = kaum / selten

2 = teilweise / manchmal

3 = überwiegend / meistens

4 = ganz genau / immer

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 1. Ich halte die Behandlung für erfolgreich. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2. Ich habe mich über den Patienten geärgert. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3. Im Verlaufe der Behandlung haben sich die Beziehungen in der Familie positiv verändert. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4. Die Behandlung war für den Patienten hilfreich. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5. Die Zusammenarbeit mit dem Patienten war für mich angenehm. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6. Die Probleme des Patienten haben sich im Verlaufe der Behandlung gebessert. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 7. Ich bin mit der Behandlung zufrieden. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |

Die Mutter war in die Behandlung einbezogen ☐ nicht einbezogen ☐
(Die folgenden Fragen werden nur dann bearbeitet, wenn die Mutter einbezogen war)

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 8. Ich habe mich über die Mutter geärgert. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 9. Im Verlaufe der Behandlung hat die Mutter ein besseres Verständnis für die Probleme ihres Kindes entwickelt. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 10. Die Zusammenarbeit mit der Mutter war für mich angenehm. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 11. Im Verlaufe der Behandlung konnte die Mutter ihr Verhalten gegenüber ihrem Kind positiv verändern. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |

Der Vater war in die Behandlung einbezogen ☐ nicht einbezogen ☐
(Die folgenden Fragen werden nur dann bearbeitet, wenn der Vater einbezogen war)

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 12. Ich habe mich über den Vater geärgert. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 13. Im Verlaufe der Behandlung hat der Vater ein besseres Verständnis für die Probleme seines Kindes entwickelt. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 14. Die Zusammenarbeit mit dem Vater war für mich angenehm. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 15. Im Verlaufe der Behandlung konnte der Vater sein Verhalten gegenüber seinem Kind positiv verändern. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!

FBB-Kurzversion-Fragebögen.doc / © F. Matzejat & H. Remschmidt, Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie der Philipps-Universität Marburg, Mai 2003

FBF-T-Kurzversion Auswertungsbogen

Patient/in: _____ Therapeut/in: _____ Datum: _____

Skalen- bezeichnung	Berechnung der Skalenwerte															Beurteilung der Ergebnisse	
1 Therapieerfolg hinsichtl. d. Pat.	1	4	6													/ =	
2 Therapieerfolg hinsichtl. d. Fam.	3	9	11	13	15											/ =	
3 Kooperation mit dem Patienten	2	5													/ =		
4 Kooperation mit der Mutter	8	10													/ =		
5 Kooperation mit dem Vater	12	14													/ =		
G Therapeuten- Gesamtwert	1	2	3	4	5	6	7*	8	9	10	11	12	13	14	15	/ =	

*Anmerkung: Das Item 7 stellt ein Zusatzitem dar, das bei keiner Skala berücksichtigt wird.

Umpolung von Items: Alle grau hinterlegten Items müssen beim Eintragen nach folgender Vorschrift umgepolt werden: Die 0 wird zu 4, die 1 zu 3, die 2 bleibt 2, die 3 wird zu 1 und die 4 zu 0.

Berechnung der Skalenwerte: Die Skalen werden durch Addition der gültigen Einzelitems und Division durch deren Anzahl (n) gebildet. Fehlende Werte werden durch ein „E“ (für „entfällt“) gekennzeichnet. Ein Skalenwert wird nur dann berechnet, wenn mindestens die Hälfte der Werte vorhanden ist.

Beurteilung der Ergebnisse:				
Skalenwert	0 bis 0.4	0.5 bis 1.4	1.5 bis 2.4	2.5 bis 3.4
Beurteilung	schlecht	unzureichend	mäßig	gut
				3.5 bis 4.0
				sehr gut

12.3 Danksagung

Ich danke meinem Doktorvater Prof. Dr. Häßler für die Bereitschaft die Doktorarbeit zu betreuen, die Hilfestellung bei der Konkretisierung der Arbeit sowie die konstruktiven Korrekturlesungen. Besonders möchte ich mich für die bis zum Ende hin entgegengebrachte Geduld bedanken.

Ich möchte mich herzlich bei PD. Dr. Schiel bedanken, für die Erlaubnis die Daten im Rahmen der Rehabilitationsbehandlung am Inselklinikum Heringsdorf zu erheben, sowie für die Hilfestellungen im Rahmen der Erfassung der diabetesspezifischen Daten.

Ebenso bedanke ich mich bei Frau Pirwitz für die Unterstützung, Hilfe und insbesondere für die Koordination der Termine während der Datenerhebung im Inselklinikum Heringsdorf.

Mein Dank gilt zudem Prof. Dr. Holl für die Hilfestellung bei der DPV Datenerfassung.

Besonders bedanken möchte ich mich bei Herrn Norbert Karpinski für die großartige Hilfe bei der statistischen Auswertung und das Korrekturlesen des Methoden- und Ergebnisteils.

Ein ganz herzlicher Dank geht auch an meine Kommilitonin und Freundin Anja Zietzling. Zusammen war es möglich diese Arbeit zu realisieren. Vielen Dank für deine Hilfe und Motivation und vor allem für deine Zeit. An dieser Stelle auch einen herzlichen Dank an deine Eltern, die uns bereitwillig das Auto zur Verfügung gestellt haben mit dem wir jederzeit nach Heringsdorf zur Datenerhebung fahren konnten.

Der größte Dank gilt jedoch meinem Vater, Dr. Reiner Hasmann. Danke für die steten Hilfestellungen, Ideen und Motivationen und zahlreichen Telefonate mit denen du mich von Anfang bis Ende bei der Doktorarbeit begleitet hast.

Zum Schluss Danke ich noch meiner Familie, Freunden und meinem Partner für die statistischen Hilfestellungen, Rechtschreib- und Grammatikkorrektur sowie die inhaltlichen Ergänzungen und natürlich für die Zeit und Geduld, die Ihr mir bei der Durchführung der Arbeit entgegengebracht habt.

12.4 Eidesstattliche Erklärung

Ich versichere hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit mit dem Thema:

„Einfluss einer Rehabilitationsmaßnahme auf die Lebensqualität und psychische Gesundheit von Kindern und Jugendlichen mit Diabetes mellitus Typ1“

selbstständig verfasst und keine anderen Hilfsmittel als die angegebenen benutzt habe.

Die Stellen, die anderen Werken dem Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen sind, habe ich in jedem einzelnen Fall durch Angabe der Quelle kenntlich gemacht.

Ich erkläre hiermit weiterhin, dass ich meine wissenschaftlichen Arbeiten nach den Prinzipien der guten wissenschaftlichen Praxis gemäß der gültigen „Regeln zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis und zur Vermeidung wissenschaftlichen Fehlverhaltens“ an der Universität Rostock angefertigt habe.

Konstanz,

Unterschrift: